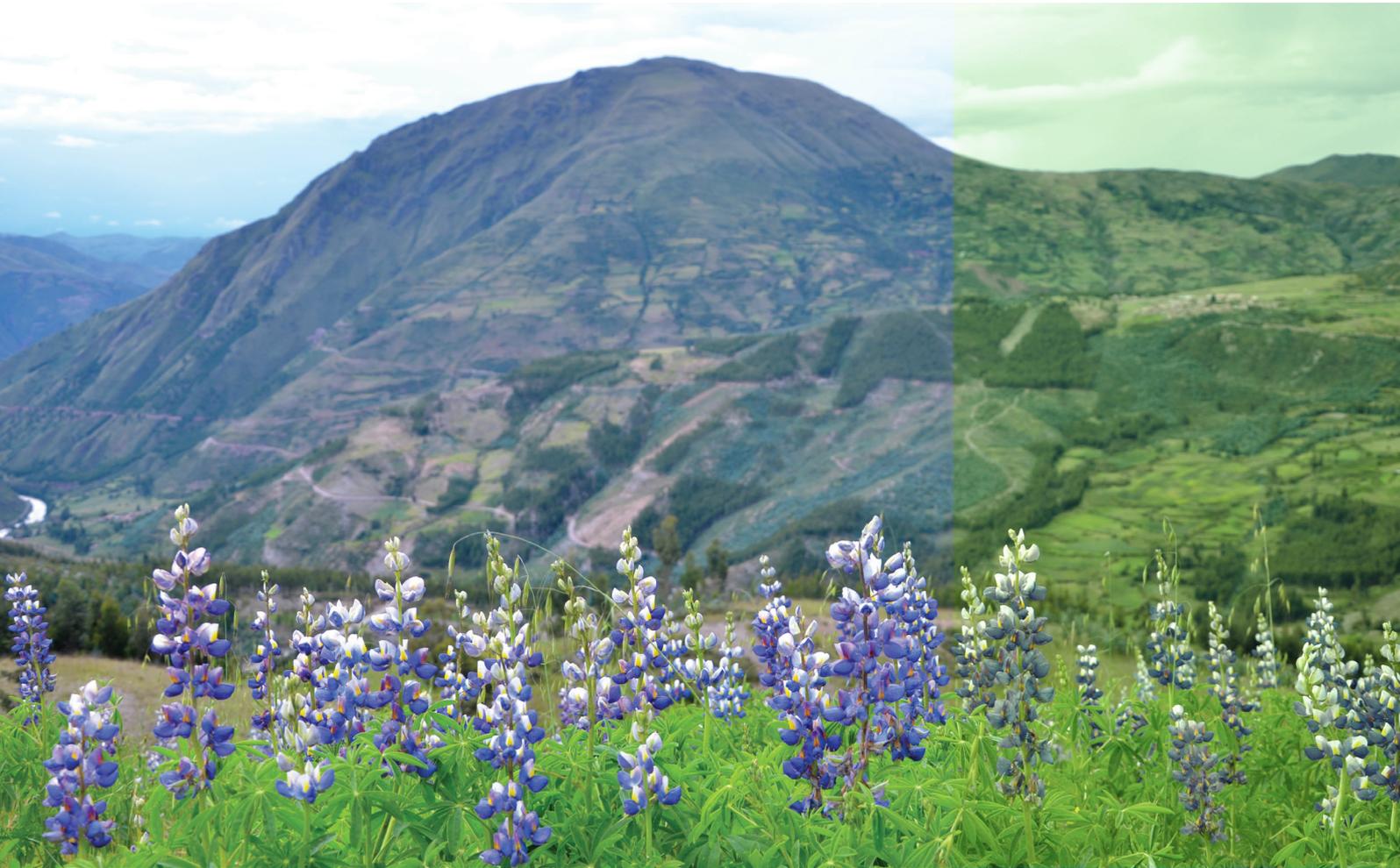




CIP
CENTRO
INTERNACIONAL
DE LA PAPA



Iniciativa Andina
Promoviendo una agenda
de colaboración en
agrobiodiversidad, acción
climática y dietas saludables

ESTRATEGIA
2020•2030

Iniciativa Andina Promoviendo una agenda de colaboración en agrobiodiversidad, acción climática y dietas saludables

© Centro Internacional de la Papa (CIP)

ISBN: 978-92-9060-545-4

DOI: 10.4160/9789290605454

Las publicaciones del CIP contribuyen al desarrollo de información importante para el dominio público. Los lectores están autorizados a citar o reproducir este material en sus propias publicaciones.

Se solicita respetar los derechos de autor del CIP y enviar una copia de la publicación donde se realizó la cita o publicó el material al departamento de Comunicaciones a la dirección que se indica:

Centro Internacional de la Papa
Apartado postal 1558. Lima 12, Perú.
cip@cgiar.org • www.cipotato.org

Citación Correcta: Centro Internacional de la Papa. (2020). Iniciativa Andina: promoviendo una agenda de colaboración en agrobiodiversidad, acción climática y dietas saludables. Centro Internacional de la Papa: Lima, Perú. 34 pp.

Diseño y diagramación: Departamento de Comunicaciones

Julio 2020

El CIP agradece a los donantes y organizaciones que apoyan globalmente su trabajo a través de sus contribuciones al Fondo Fiduciario del CGIAR: www.cgiar.org/funders



Esta publicación está registrada por el Centro Internacional de la Papa (CIP). Está licenciada para su uso bajo la Licencia Internacional de Atribución 4.0 de Creative Commons

Contenido

1. Promoviendo una agenda compartida de montañas	8
2. ¿Por qué los Andes?	8
3. Desafíos y oportunidades clave	11
4. Vision y misión	14
5. Áreas temáticas	14
6. Teoría del cambio y metas al 2030	25
7. Impacto a escala	28
8. Gobernanza y alianzas para la transformación	29
9. Reconocimientos	31
10. Referencias	32

Figuras

Figura 1: Teoría del cambio de la Iniciativa Andina	27
Figura 2: Marco conceptual de la Iniciativa Andina	30

Cuadros

Cuadro 1: Biodescubrimiento y prospección de los cultivos andinos	15
Cuadro 2: Bioeconomía y sistemas diferenciados de mercado	16
Cuadro 3: Conservación interactiva <i>in-situ</i> en microcentros bioculturales	17
Cuadro 4: Adaptación climática multiescala por contexto en ambientes extremos	18
Cuadro 5: Conservación, manejo y uso sostenible del carbono orgánico del suelo (COS) en los altos Andes	19
Cuadro 6: Gestión de conocimientos para la acción climática en la agricultura andina	20
Cuadro 7: Tomándole el pulso a las transiciones en los sistemas alimentarios andinos	21
Cuadro 8: Coinnovación a lo largo de cuencas alimentarias rurales - urbanas	22
Cuadro 9: Dietas saludables desde la juventud	23



Prólogo

El Centro Internacional de la Papa (CIP) ha estado a la vanguardia de la innovación en la agricultura de montaña durante cinco décadas. Fue en los peñascos, campos y valles de los Andes donde se originaron las 4,354 variedades de papa, el comienzo de un viaje para alimentar a las poblaciones desde Dublin hasta Nueva Delhi. Desde 1971, el CIP estableció su sede en el Perú, desarrollando herramientas, métodos y mejores prácticas para conservar y mejorar la papa, el camote y las raíces y tubérculos andinos, al tiempo que fortalece los sistemas alimentarios y lucha contra la desnutrición en todo el mundo.

Mucho ha cambiado desde que se creó el CIP, hace 50 años, pero un hecho sigue siendo primordial: el papel de la agricultura y de las cadenas alimentarias en todo el mundo para impulsar la innovación, apoyar el crecimiento económico y alimentar a la población mundial en constante aumento. La agricultura sigue siendo un elemento central de las soluciones mundiales para enfrentar la pobreza, la desnutrición, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Pero la agricultura puede hacer mucho más. Dentro de sus prácticas, el aprovisionamiento de alimentos del “campo a la mesa” puede ser una herramienta para mejorar la inclusión social, la salud humana y la sostenibilidad ambiental. Como vínculo fundamental entre las personas, las plantas y el planeta, la agricultura andina –de la cual la papa es solo uno de los cultivos— tiene el gran potencial de apoyar los procesos de transformación que conviertan a los beneficiarios en agentes de cambio, facultados para cumplir un papel clave en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a escala local, nacional, regional y mundial.

La estrategia 2020-2030 de la Iniciativa Andina presentada aquí introduce nuevas direcciones para la ciencia colaborativa del CIP hacia una agenda de coinnovación para los Andes. En estas páginas identificamos cambios y oportunidades para mejorar los sistemas alimentarios a fin de proporcionar alimentos más nutritivos y rendimientos más estables ante el cambio climático y la urbanización pero dentro de los límites planetarios, y al tiempo que se almacenan los sumideros de carbono y se conserva el agua dulce.

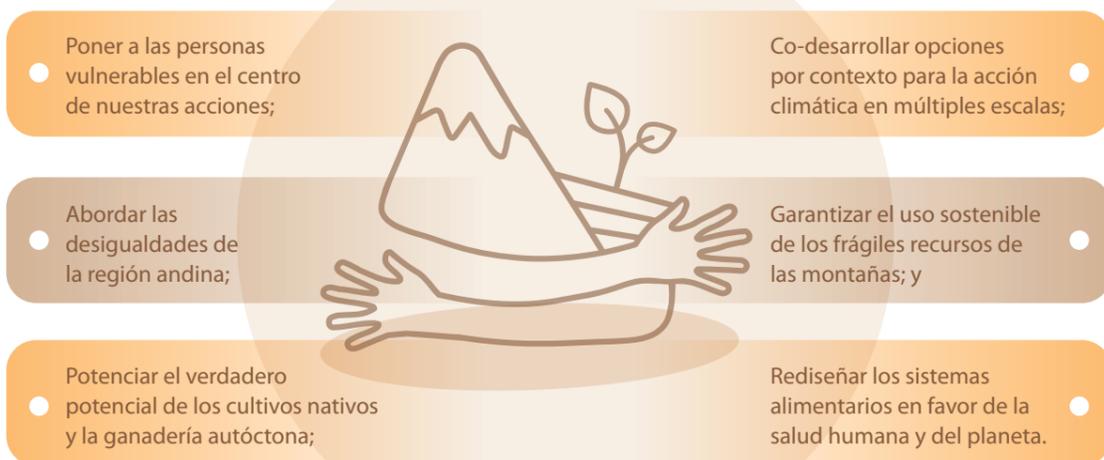
Usando la innovación de sistemas para lograr un impacto a escala, en el CIP estamos determinados a que la próxima década se convierta en la década de la transformación de los sistemas alimentarios andinos: una década de oportunidades centrada en una visión compartida de un futuro con seguridad alimentaria donde la ecología mundial, la salud planetaria y las relaciones humanas estén en equilibrio. La década donde las poblaciones vulnerables de los ambientes frágiles sean parte de la solución. Los invitamos a ser parte de esta iniciativa, esta creación compartida de lo que los sistemas alimentarios andinos pueden llegar a ser y serán.

Ginya Truitt Nakata
Directora Regional para América Latina y el Caribe
Centro Internacional de la Papa (CIP)

Resumen ejecutivo

Las montañas de los Andes, como muchas partes del mundo, están enfrentando desafíos sin precedentes para su desarrollo sostenible frente a la crisis climática, pandemia de COVID-19, pérdida de biodiversidad y grandes ineficiencias en el sistema alimentario. Para abordar estos retos y capitalizarlos en oportunidades, la Iniciativa Andina buscará una agenda integrada en torno a la agrobiodiversidad, la acción climática y la alimentación para la salud. La **Iniciativa Andina** es una plataforma de innovación regional que busca facilitar la colaboración científica para la innovación poniendo énfasis en la perspectiva de género, los pueblos indígenas, la juventud, los grandes datos (*big data*) y las soluciones digitales. La Iniciativa aportará soluciones y enseñanzas para lograr sistemas alimentarios sostenibles en los Andes con potencial para ser replicados en las regiones de montaña de otras partes del mundo.

Imaginamos montañas donde sus habitantes gozan de prosperidad y bienestar mientras paralelamente conservan sus ricos recursos naturales. La misión de la Iniciativa Andina es preservar la singular agrobiodiversidad de los Andes y construir un futuro resistente al clima en el que todos los seres humanos disfruten de dietas saludables al:



La estrategia de la Iniciativa Andina es el resultado de una exhaustiva consulta a múltiples partes interesadas, llevada a cabo durante 2019 y 2020 entre más de 50 organizaciones que trabajan en la región andina. La agenda resultante tiene por objeto abordar los desafíos contemporáneos mediante soluciones e innovaciones basadas en la colaboración científica sobre la agrobiodiversidad, el cambio climático y la alimentación para la salud en los Andes, y sus interacciones con los flujos interconectados de bienes y servicios hacia el Amazonas y las áreas costeras occidentales de América del Sur. Para lograr estos objetivos serán fundamentales las personas, las plantas y el planeta:



personas

A medida que los sistemas alimentarios andinos se van transformando y sus pobladores se ven crecientemente afectados por la doble carga de la desnutrición —retraso en el crecimiento y sobrepeso— existe la necesidad urgente de modificar los alcances del sistema para lograr dietas saludables. La salud humana y planetaria se puede lograr mediante un mejor uso de la rica agrobiodiversidad de la región, que incluye a las legumbres, granos y verduras andinos como componentes fundamentales. La Iniciativa Andina llevará a cabo investigaciones sobre los factores que impulsan el sistema alimentario, las cadenas de suministro de alimentos, los entornos alimentarios, y los comportamientos y dietas de los consumidores de las principales cuencas alimentarias¹ entre ciudades y regiones rurales.



plantas

Al ser uno de los centros de origen de cultivos descritos por Vavilov, una de las principales fortalezas de los Andes es la riqueza de su agrobiodiversidad. Los que solían llamarse ‘cultivos perdidos’ o ‘especies subutilizadas’ son, en realidad, tesoros escondidos para desarrollar sistemas de mercados diferenciados e inclusivos basados en ‘alimentos del futuro, superalimentos o alimentos inteligentes’. La Iniciativa Andina explorará las propiedades nutricionales y nutraceuticas de la agrobiodiversidad y promoverá modelos de negocios sostenibles y desarrollo de cadenas de valor. La Iniciativa también encabezará la inteligencia en torno a la conservación mediante un sistemático monitoreo *in-situ* en microcentros clave de diversidad.



planeta

El cambio climático está afectando los Andes con incidencias e intensidades más pronunciadas en comparación a otras ecologías. El cambio climático está ocurriendo en la más alta frontera altitudinal de la agricultura a nivel mundial, donde las respuestas a los eventos climáticos extremos están enraizadas con prácticas tradicionales. La Iniciativa Andina se enfocará en la acción climática en geografías contrastantes y en la incidencia política basada en modelos y pronósticos regionales. La Iniciativa también promoverá la conservación, restauración y uso sostenible de las turberas y pastizales altoandinos, los sistemas de incentivos a través de negocios inclusivos y la gestión integrada del conocimiento climático.

¹ Una cuenca alimentaria es el área geográfica comprendida entre el lugar donde se produce el alimento hasta donde se consume. El concepto abarca una red de bienes o servicios desde su origen hasta su destino final.

1. Promoviendo una agenda compartida de montañas

En 2019, el Centro Internacional de la Papa (CIP) emprendió una exhaustiva consulta y un análisis situacional en toda la región andina para identificar los desafíos y oportunidades emergentes. Como resultado, se priorizaron una serie de nuevos temas, problemas críticos y diversas demandas. Tomando como base las fortalezas y el historial del CIP, se desarrolló una nueva estrategia, que introdujo nuevas orientaciones para una agenda de investigación colaborativa en los Andes y se identificaron oportunidades para la creación de alianzas que permitieran generar impactos para las poblaciones vulnerables que habitan en los frágiles entornos de montañas. La Iniciativa Andina es la contribución proactiva del CIP a la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 en el occidente de América del Sur y a las regiones de montaña del mundo. Esta misión está en consonancia con el compromiso general del CGIAR para rediseñar nuestros sistemas alimentarios con miras a la inclusión social y la salud ambiental y humana.

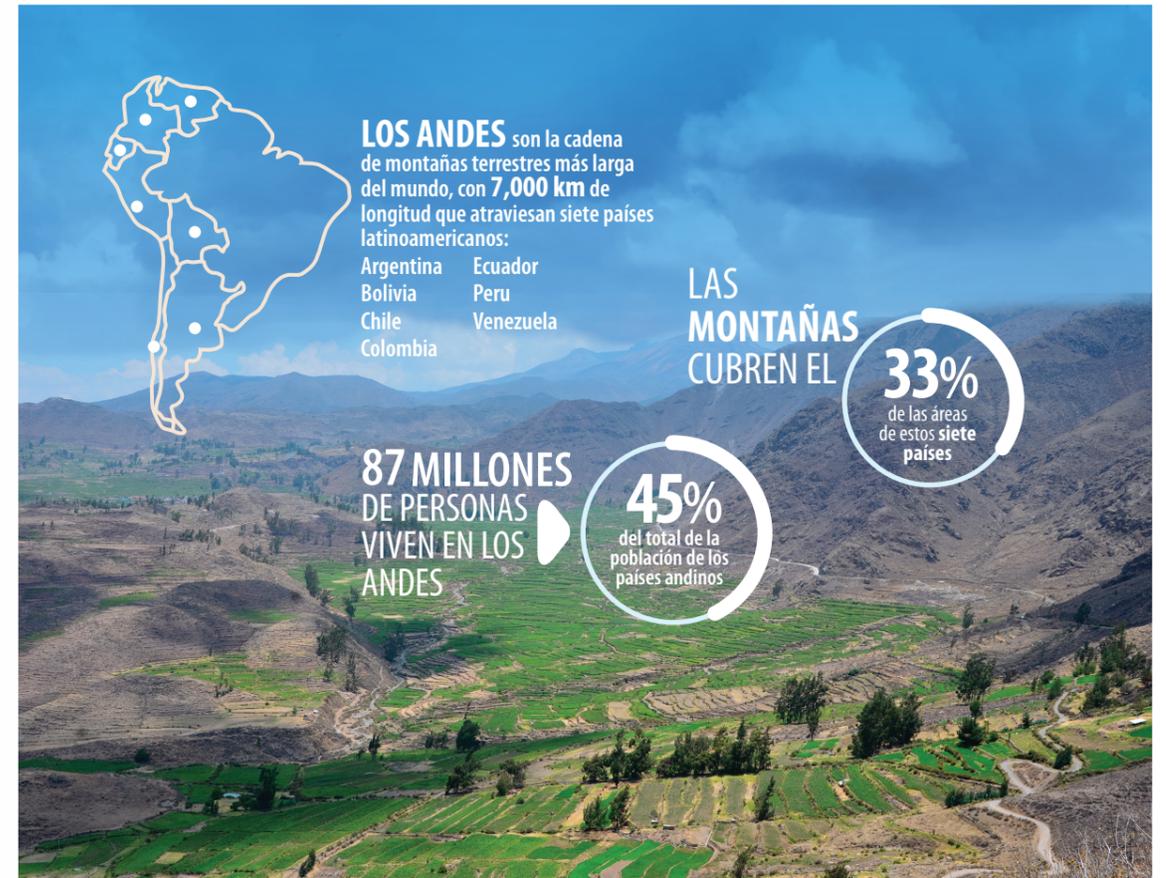
La nueva dirección estratégica para la próxima década se basa en el legado del CIP para facilitar la acción colectiva, pero ahora incluye específicamente la atención a los jóvenes, las perspectivas de los consumidores, las cuencas alimentarias entre ciudades y regiones rurales, los cultivos andinos nativos y las dietas saludables más allá de la papa, y las soluciones dirigidas por las empresas. La Iniciativa Andina abarca explícitamente el desafío de cerrar la brecha de género y la brecha digital para fomentar el acceso a las modernas tecnologías de información y comunicación. La estrategia 2020-2030 de la Iniciativa Andina —una plataforma de colaboración regional— se guía por nuestros valores fundamentales: confianza y apoyo en las alianzas horizontales a través de enfoques de abajo hacia arriba, participativos y de empoderamiento.

En 2021, el CIP celebrará su 50° aniversario haciendo memoria de sus décadas de logros pioneros a nivel mundial. La celebración llega en un momento crítico, cuando la crisis climática, la pérdida de biodiversidad y las ineficiencias significativas de los sistemas alimentarios globales constituyen una amenaza al desarrollo sostenible. El papel de los Andes como centro neurálgico para el suministro de servicios ecosistémicos —alimentos, agua, energía y biodiversidad para las poblaciones locales, de la costa y Amazonía— está en juego. La agricultura es, al mismo tiempo, cómplice y víctima del cambio mundial acelerado. Los sistemas socioecológicos de las montañas son especialmente vulnerables y están expuestos. Por lo tanto, nos proponemos promover una agenda para una plataforma de colaboración que fortalezca la ciencia para la coinnovación en materia de agrobiodiversidad, acción climática y alimentación para la salud a fin de asegurar un futuro brillante y resiliente para los pueblos andinos y el entorno natural del que todos dependemos.

2. ¿Por qué los Andes?

Los Andes son la cadena de montañas terrestres más larga del mundo, con 7,000 km de longitud que atraviesan siete países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Las montañas cubren el 33% de las áreas de estos siete países y por lo tanto son vitales para sus respectivas economías y para el sustento de la población de la región. Ochenta y siete millones de personas viven en los Andes, lo que representa el 45% del total de la población de los países andinos. Otros 40 millones de personas dependen también de los recursos de las montañas y de los servicios ecosistémicos esenciales para las ciudades de la costa del Pacífico y a lo largo de las cuencas hidrográficas del este de la Amazonía. Los Andes septentrionales se encuentran entre las regiones de montaña más densamente pobladas del mundo.

Los Andes son ricos, diversos, frágiles, expuestos y proveedores fundamentales de servicios ecosistémicos, pero también un laboratorio vivo tanto de los avances en la ciencia climática como de la comprensión de su impacto ambiental en los sistemas alimentarios. Para los científicos y los agentes de cambio, esto ofrece una enorme oportunidad. Al comprender mejor los extremos experimentados en los Andes y cómo se adaptan las personas, el ambiente y la agrobiodiversidad, podemos estar mejor preparados para lo que podría pasar en otros lugares como resultado de los patrones climáticos extremos e impredecibles. Si estudiamos la rica agrobiodiversidad de los Andes podemos aprovechar sus usos para satisfacer la creciente demanda de dietas sostenibles, especialmente en los mercados emergentes, al mismo tiempo que preservamos también los ingresos rurales y la resiliencia de los medios de vida reduciendo así la necesidad de que los pobladores andinos se trasladen a otros lugares.



LOS ANDES son ricos

Los Andes son excepcionalmente ricos en biodiversidad, diversidad cultural y recursos naturales lo que incluye minerales, agua dulce y carbono del suelo. Con aproximadamente 30,000 especies de plantas vasculares (la mitad de las cuales son endémicas de la región), los Andes superan la diversidad de cualquier otra cadena de montañas. Por ejemplo, solo en el Perú hay 3,000 tipos de orquídeas, y Colombia alberga 167 especies de pasifloras. Asimismo, la riqueza de fauna de los Andes es excepcional, con aproximadamente 600 especies de mamíferos, 1700 de aves, 600 de reptiles y 400 de peces. Además, sus tasas de endemismo son altas: por ejemplo, los Andes albergan 1000 especies de anfibios, dos tercios de los cuales son endémicos de la región.

Los Andes también son un centro importante de domesticación de cultivos esenciales como la papa y la quinua y un centro secundario de diversidad del maíz y frejoles. Igualmente es el centro de origen de importantes especies de cultivos y de alimentos altamente nutritivos que sustentan los ecosistemas, las economías y las dietas. Más de 50 cultivos nativos, miles de variedades inexplorados y muchas razas únicas de ganado nativo están a la espera de que se libere su verdadero potencial. La riqueza de las especies de los parientes silvestres de papa y tomate han dado —y lo seguirán haciendo— genes de resistencia y atributos únicos de vital importancia para el mejoramiento de cultivos. El creciente interés en alimentos nuevos y saludables puede dar respaldo a mercados de alto valor y negocios inclusivos que prioricen la sostenibilidad y la diversidad.

LOS ANDES son diversos

El clima en los Andes varía enormemente dependiendo de la latitud, altitud y proximidad al mar o a la Amazonía. Los Andes son el hogar de más del 85 de las 120 zonas de vida del planeta, y los Andes tropicales, los Andes secos y los Andes húmedos representan tres grandes zonas climáticas con numerosos microclimas. La vasta variedad de ecosistemas y paisajes andinos contiene algunos de los hábitats más húmedos, secos, cálidos y fríos de la Tierra. Estos entornos extremos están habitados por diversos grupos étnicos, como los Quechua, Aymara, Jaqaru

y Chipaya, con diferentes idiomas, culturas y tradiciones. Estas condiciones tan variadas han contribuido a un vasto acervo de conocimientos tradicionales y mecanismos de adaptación, con frecuencia subvalorados, pero de importancia vital para la adaptación al cambio climático.

Los sistemas de producción agrícola en los Andes están entre los más diversos del mundo. Los paisajes gestionados por las comunidades andinas suelen abarcar diversas altitudes, múltiples zonas de producción y complejos regímenes de manejo que incluyen activos privados y comunales. Al proteger el entorno agrícola y la agrobiodiversidad de los Andes, y fortalecer su resiliencia ante los climas extremos, podemos aprender lecciones vitales para ayudar al resto del mundo a sobrevivir a la emergencia climática.

LOS ANDES son frágiles

Los entornos montañosos de los Andes son frágiles y pueden ser dañados fácilmente por la deforestación, el sobrepastoreo, el cultivo en suelos marginales y el avance de la urbanización. Estos factores pueden dar lugar a una rápida degradación de la biodiversidad, de las reservas de carbono del suelo y de los recursos hídricos, y desencadenar un aumento de los desastres naturales. La lenta tasa de formación de suelos y de crecimiento de bosques en las alturas limita severamente la recuperación después de la degradación.

Con una altitud promedio de 4,000 metros y 103 picos por encima de los 6,000 metros, los Andes tienen la mayor cobertura de glaciares tropicales del mundo. Sin embargo, estos glaciares —esenciales para la agricultura y el suministro de agua dulce— están desapareciendo a una tasa alarmante. Se considera que el calentamiento global es la causa principal de este rápido retroceso. La erosión de los suelos y la pérdida de biodiversidad impulsada por el cambio de uso del suelo constituyen serios problemas. La intensificación insostenible y las prácticas inadecuadas de labranza del suelo están amenazando la capa superficial del suelo en las agroecologías delicadas. La deforestación, la fragmentación de los bosques y el cambio climático están poniendo al borde de la extinción a las especies de plantas y de animales endémicos. Según la Lista Roja de la UICN, el 18% de la biodiversidad endémica de agua dulce de los Andes tropicales está amenazada con la extinción.

Esta fragilidad se vincula estrechamente con los riesgos para los medios de vida que enfrentan las personas que viven en la región andina. Algunas de las comunidades más pobres de la región en términos de ingreso y desarrollo humano están en los Andes. La agricultura de secano, característica de los entornos extremos de los Andes por encima de los 3,500 metros, y la dependencia de una sola estación de cosechas hacen que la agricultura sea significativamente propensa al riesgo. Aunque se han hecho progresos en los programas de nutrición de la mayoría de países andinos, los niños de esas altiplanicies siguen siendo susceptibles a la desnutrición debido a las deficiencias de hierro y zinc de sus dietas. En cuanto a la brecha digital, la pandemia de la COVID-19 ha revelado que es particularmente fuerte en los Andes, con millones de niños de las tierras altas sin acceso a información digital ni a educación formal.

LOS ANDES están expuestos

Los efectos del calentamiento global son más marcados a medida que aumenta la altitud y esto es particularmente notorio en los Andes, donde mucha gente vive por encima de los 3,000 metros y la agricultura se practica hasta los 4,300 metros sobre el nivel del mar. A medida que los glaciares se derritan, la regulación del agua y la capacidad de almacenamiento se desplazarán a los humedales y a las turberas de los Andes: los sistemas de páramo, puna y bofedales. Estos paisajes únicos con matorral de montaña y lagos son muy sensibles a la intervención humana. Sin embargo, el calentamiento global está empujando hacia arriba la frontera altitudinal de la agricultura, dentro de ecosistemas que contienen las más grandes reservas de carbono del suelo en la región. La flora y la agrobiodiversidad de los Andes estarán en riesgo cuando el cambio climático haga que sus hábitats actuales se vuelvan inadecuados.

En este contexto, la agricultura andina se encuentra más intensamente expuesta a los eventos climáticos extremos y a los shocks fuera de temporada. La frecuencia e intensidad del estrés abiótico —especialmente granizadas, heladas y sequías— ha aumentado. La agricultura en las alturas se caracteriza por tener ciclos largos de cultivo, depender de las lluvias, ausencia de cultivos protegidos y una brecha digital en cuanto a información climática accionable. En consecuencia, los pequeños agricultores están particularmente expuestos. Las condiciones de las alturas forman una barrera natural contra las plagas y enfermedades. No obstante, en las últimas décadas han ampliado sus rangos de distribución a mayores altitudes, provocando un aumento en las pérdidas de producción agrícola y ganadera.



LOS ANDES son el motor de los servicios ecosistémicos

Los Andes brindan servicios ecosistémicos esenciales a toda la parte occidental de América del Sur y del mundo y, sin embargo, reciben escasa reinversión a cambio. El nexo energía-agua-alimentos es el vínculo principal que conecta a las tierras altas con las bajas. Las 'torres de agua' de los Andes desempeñan un papel crucial para las zonas situadas río abajo y las tierras bajas adyacentes al almacenar y suministrar energía a través de energía hidroeléctrica, agua dulce para las ciudades y agua de riego para la agricultura orientada a la exportación que se practica en la costa del Pacífico. Los Andes, asimismo, son un doble sumidero de carbono, con vastas reservas almacenadas en sus 6.5 millones de suelos de turberas de tierras altas y en sus 31 millones de hectáreas de bosques andinos.

Los Andes son el granero de la región. La agricultura familiar representa el 95% de las unidades agrícolas totales de los Andes, con más de 4.9 millones de hogares involucrados. Es una cruel paradoja que las mismas familias que proporcionan alimentos a las ciudades a menudo viven en condiciones marginales, privadas de servicios básicos de salud, educación y sanidad. Los Andes también siguen proporcionando al mundo especies, alimentos y biodescubrimientos únicos basados en su riqueza biológica. Además, sus servicios culturales ecosistémicos son esenciales para el turismo regional.

3. Desafíos y oportunidades clave

Desigualdad estructural

Los países andinos han sufrido persistentemente una pronunciada desigualdad social, económica y étnica. Según la Comisión Económica de la ONU para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2019), Colombia es el segundo país más desigual de América Latina (Brasil es el primero) con un coeficiente GINI de 0.52². América Latina en general sigue siendo la región más desigual del mundo. En los Andes, Bolivia, Ecuador y Perú muestran profundas disparidades étnicas y subnacionales, que han configurado negativamente a sus sociedades desde los tiempos de la colonia (Larrea y Freire, 2002).

La desigualdad conduce a bajas inversiones y poco crecimiento económico. El acceso desigual a los medios de producción, las capacidades, las oportunidades y el reconocimiento, compromete la innovación y la productividad (ECLAC, 2018). La desigualdad también afecta la movilidad intergeneracional, lo que significa que tiende a persistir a través de las generaciones. La desigualdad dentro y entre generaciones afecta las perspectivas del verdadero desarrollo e impacta negativamente en el medio ambiente y la productividad (ECLAC, 2018).

Datos clave seleccionados:

En 2002, Bolivia era el país más desigual de América Latina. Entre 2004 y 2018, la desigualdad de Bolivia se redujo significativamente tomando como base el índice GINI, de 0.612 a 0.438 (CEPAL, 2019).

En Perú, Ecuador y Venezuela solo el 2.1, 1.7 y 1.5% respectivamente de la población total tiene altos ingresos, mientras que el 45.9, 53.7 y 58.7% respectivamente de la población tiene bajos ingresos (CEPAL, 2019).

La proporción de trabajadores clasificados como de baja productividad que están excluidos de los sistemas de seguridad social es de 99, 93.8 y 89.7% en Perú, Venezuela y Colombia respectivamente.

² Con los coeficientes GINI, menos del 0.2 se considera igualdad de ingresos perfecta en tanto que mayor a 0.5 representa severas brechas de ingresos.

La juventud en la agricultura de montaña

Debido a la disminución de oportunidades en las áreas rurales, la emigración juvenil es una constante en las comunidades andinas, mientras que las mujeres suelen quedarse a cargo del hogar y de las labores agrícolas, y la región carece de perspectivas significativas para la sucesión en la agricultura. En 2020, la COVID-19 ha revertido esta tendencia momentáneamente, presentando oportunidades potenciales para la reinversión

Datos clave seleccionados:

Mucho más de la mitad de la población nacional vive en las áreas urbanas de Bolivia (69%), Colombia (81%), Ecuador (64%), y Perú (78%) (Banco Mundial, 2019).

La edad promedio del jefe de un hogar rural en Ecuador es 53 años (Salcedo y Guzman, 2014).

El número de fincas agrícolas dirigidas por mujeres se ha duplicado en el Perú, pasando de 353,957 a 668,675 entre 1994 y 2012 (Remy, 2014).

Impactos climáticos extremos

Actualmente los Andes están experimentando cambios climáticos extremos a un ritmo mucho mayor que otras regiones. Debido a que la agricultura andina se practica en las altitudes más elevadas del mundo, la expansión ascendente a altitudes aún mayores ha provocado la liberación del carbono intacto almacenado en el suelo de las turberas. El volumen de carbono que se libera debido al uso insostenible de la tierra en los altos Andes equivale a los derivados de la deforestación en el Amazonas.

Datos clave seleccionados:

Las turberas andinas se cuentan entre las reservas más voluminosas de carbono orgánico de suelo a nivel mundial. Tan solo el Perú tiene aproximadamente 1.5% de las reservas mundiales de carbono del suelo, lo que representa 1000 veces más carbono que las emisiones nacionales anuales (FAO, 2018).

Los Andes albergan el 95% de los glaciares tropicales del mundo (Vuille et al., 2008). Entre los años 2000 y 2016 la superficie cubierta por glaciares en Perú disminuyó en 29% (Seehaus et al., 2019).

El agua del deshielo de los glaciares es una importante fuente de agua potable y de riego para millones de personas que viven en las alturas andinas (Johansen et al., 2018).

Amenazas a la agrobiodiversidad

Los Andes son uno de los principales centros de origen de cultivos descritos por Vavilov y son únicos en muchos aspectos, por ejemplo en el hecho de que los pequeños agricultores continúan manejando altos niveles de diversidad de los cultivos y ganado en sus fincas. Los cultivos y el ganado nativos de los Andes no tienen paralelo y poseen un gran potencial para la bioeconomía. Pero este potencial no se ha materializado debido a que los auges y caídas de los mercados han propiciado una intensificación insostenible y exclusión social. Y sin mitigación del cambio climático, la diversidad se podría perder.

Datos clave seleccionados:

La región de los Andes es hogar de cuatro de los 17 países megadiversos del mundo: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú (Mittermeier et al., 1999).

La diversidad de los cultivos andinos y de sus parientes silvestres está cada vez más amenazada (Castañeda-Álvarez et al., 2015; MMA&A, 2009).

La pérdida de variedades y de razas locales de animales domésticos es una amenaza severa a la seguridad alimentaria (Brondizio et al., 2019; Pilling et al., 2020).

Los agricultores andinos domesticaron más de 50 cultivos alimenticios muy nutritivos, incluyendo numerosas especies con niveles excepcionalmente altos de diversidad intraespecífica (NRC, 1989).

Transiciones de los sistemas alimentarios

Las personas que migran a las áreas urbanas cambian sus preferencias alimentarias y consumen más alimentos fuera de casa, con lo cual descienden sus niveles de nutrición. Los sectores minoristas y de servicios se han expandido rápidamente, dejando atrás las inversiones públicas en mercados populares. La expansión de los supermercados, establecimientos de comida rápida y reconfortante han cambiado los entornos alimentarios urbanos. Paralelamente, la creciente preferencia del hemisferio Norte por los "superalimentos" andinos ha estimulado la intensificación insostenible de estos cultivos.

Datos clave seleccionados:

Ecuador tiene el nivel más alto de doble carga de malnutrición entre los países andinos, con una tasa de prevalencia de retraso en el crecimiento infantil de 25,2% y de 60,7% de sobrepeso/obesidad entre mujeres adultas. Bolivia, Colombia y Perú tienen niveles moderados: 18.1, 12.7 y 14.4%, respectivamente, de retraso en el crecimiento infantil y 61.3, 63.0 y 61.6% de sobrepeso/obesidad entre mujeres adultas (Shekar y Popkin, 2020).

La mayor duración de residencia urbana está relacionada con el aumento de la obesidad en las poblaciones de migrantes andinos de las zonas rurales a las urbanas: una prevalencia 12% mayor por cada unidad de 10 años de aumento de la residencia urbana (Antiporta et al., 2016).

El aumento internacional de la demanda de superalimentos andinos ha llevado a la intensificación insostenible y al aumento de las huellas ambientales: las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la quinua orgánica están en el rango superior (Cacino-Esponza et al., 2018), y la demanda de maca está impulsando la conversión acelerada de tierras (Turin et al., 2017).



4. Visión y misión

Nuestra **visión** es tener zonas de montañas en las cuales las personas disfruten de prosperidad y bienestar al tiempo que conservan sus ricos recursos naturales.

La **misión** de la Iniciativa Andina es preservar la agrobiodiversidad única de los Andes y construir un futuro resiliente al clima en el que todos los seres humanos disfruten de dietas saludables al:

- Poner a las personas vulnerables en el centro de todas nuestras acciones
- Abordar las desigualdades de la región andina
- Liberar el verdadero potencial de los cultivos nativos y el ganado autóctono
- Desarrollar opciones por contexto para la acción climática multiescala
- Garantizar el uso sostenible de los frágiles recursos de las montañas
- Rediseñar los sistemas alimentarios para la salud humana y del planeta

5. Áreas temáticas fundamentales

Las sinergias entre las personas, las plantas y el planeta son el eje central de nuestra estrategia. La Iniciativa Andina encabezará la ciencia para la coinnovación de los vínculos entre tres áreas temáticas: agrobiodiversidad, acción climática y alimentación para la salud. Estos son temas centrales de nuestra estrategia ya que nos proponemos fortalecer la resiliencia, la prosperidad y el bienestar en los sistemas socioecológicos de montaña. La integración de la agrobiodiversidad, la adaptación y mitigación climática, y los sistemas alimentarios ofrecen múltiples puntos de acceso para la innovación disruptiva y holística. Para mejorar nuestra eficacia, nos centraremos en temas transversales (por ej. juventud, mujeres, pueblos indígenas y *big data*) dentro de cada uno de estos temas para asegurar alcances equitativos y eficientes.

5.1 Agrobiodiversidad (cuadros 1 a 3)

La diversidad de especies y variedades únicas de los Andes ofrece una base sólida para el desarrollo sostenible. Por lo tanto, la Iniciativa Andina promoverá y participará activamente en la ciencia para la coinnovación hacia el manejo y uso sostenible de la agrobiodiversidad para lograr la conservación sostenible, dietas saludables y generación de ingresos, y como una solución basada en la naturaleza para la adaptación climática. Existe la urgente necesidad de conservar la diversidad única de los cultivos y el ganado de los Andes a través de enfoques integrados centrados en los agricultores. Los pequeños agricultores son los principales guardianes de la agrobiodiversidad, pero no todos los agricultores son iguales. Las diferencias intergeneracionales y de género requieren mucha atención porque las motivaciones personales para conservar pueden ser diferentes. También ocurre con la diversidad misma, ya que los diferentes grupos de cultivares, las razas de animales o los parientes silvestres requerirán enfoques personalizados. La Iniciativa Andina se enfocará en el biodescubrimiento, la bioeconomía y la conservación *in-situ*.

Cuadro 1. Biodescubrimiento y prospección de los cultivos andinos

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Documentar sistemáticamente las cualidades, propiedades y funciones intrínsecas de las especies y la diversidad varietal con miras al desarrollo de sistemas diferenciados de mercado	Se requiere el biodescubrimiento para documentar las propiedades nutricionales, nutracéuticos y funcionales de las especies y la diversidad intraespecífica y construir así una base de evidencias de su verdadero potencial para la nutrición, los nuevos mercados y/o las funciones ambientales	2, 6, 9		4
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
<p>Descubrir y documentar características, propiedades y funciones únicas</p> <p>Descubrir y documentar procesos, preparaciones y usos únicos</p> <p>Garantizar que los pobladores de las montañas sean los beneficiarios directos del biodescubrimiento</p>	<p>Contar con datos científicos sólidos es esencial para lograr valor agregado</p> <p>Los esquemas de distribución directa de beneficios deben garantizar que los guardianes de la diversidad reciban una compensación adecuada</p>	<p>Mediante inversión conjunta en el tamizado de variedades por sus propiedades y valores</p> <p>Mediante coinnovación en concertación con proveedores y usuarios</p> <p>Mediante términos claros de compromiso con los pobladores de montañas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones de agricultores y productores • Universidades • Laboratorios clave • Sector privado • ONG y sociedad civil • Organismos gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> • No. de característica, propiedades, procesos y preparaciones únicas documentadas • Nivel de coinnovación del sector privado • No. de casos de negocios viables. • Nivel y tipo de retorno para los pobladores de montañas

* Ver pág. 27

** Ver Pág. 26

Cuadro 2. Bioeconomía y sistemas diferenciados de mercado

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Desencadenar todo el potencial de la agrobiodiversidad para el desarrollo de sistemas de mercado diferenciados	La agricultura de montaña pocas veces puede competir en términos de escala, volumen y precios. Sin embargo, las montañas son fuentes excepcionalmente ricas de productos de alta calidad, naturales y culturalmente únicos para el eco-comercio. La oportunidad de generar ingresos y prosperidad rural es fundamental para la bioeconomía y los mercados diferenciados	2, 6, 9		1, 4
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
<p>Construir sistemas de mercado diversos y diferenciados</p> <p>Fortalecer la capacidad de productores, cooperativas, PYMES, jóvenes y mujeres emprendedores</p> <p>Promover la inclusión social y la sostenibilidad ambiental a lo largo de las cadenas alimentarias</p>	<p>La demanda de alimentos saludables se está expandiendo</p> <p>Crece el interés mundial en nuevos alimentos</p> <p>El turismo y la gastronomía pueden devolver valor económico a las zonas rurales</p>	<p>Mediante emprendimiento en las cadenas de suministro de alimentos, compras públicas, mercados de agricultores y sectores de servicios</p> <p>Mediante marcas colectivas, trazabilidad, <i>labelling</i> etiquetado y certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones de agricultores y productores • Juventud y mujeres • Sector privado • ONG y sociedad civil • Organismos gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> • No. de nuevas empresas • No. de empresarios jóvenes y mujeres • Nivel de diferenciación de los mercados • No. de especies y variedades vinculadas a mercados

Cuadro 3. Conservación interactiva *in-situ* en microcentros bioculturales

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Monitorear sistemáticamente el estado de conservación de la agrobiodiversidad andina en campo y fortalecer a los agricultores custodios	La única forma de conocer el verdadero estado de conservación de la agrobiodiversidad de los Andes es midiéndolo. Hasta la fecha, solamente se han evaluado exhaustivamente algunos microcentros pero existe una brecha en cuanto a la cobertura geográfica y las series temporales	1, 10		8
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
<p>Establecer redes funcionales de observatorios para monitorear la agrobiodiversidad</p> <p>Desarrollo de herramientas de ciencia ciudadana, <i>crowdsourcing</i> y plataformas para vigilar la conservación</p> <p>Optimizar las metodologías de conservación <i>in-situ</i> y los enlaces interactivos con los bancos genéticos</p>	<p>Demanda creciente de organizaciones locales para aplicar monitoreo</p> <p>Creciente interés nacional y mundial en el apoyo a las decisiones (gobiernos, bancos genéticos)</p> <p>Disponibilidad de herramientas digitales y de ciencia ciudadana para revolucionar el monitoreo</p>	<p>Mediante la colaboración de múltiples actores en observatorios (microcentros)</p> <p>Mediante la participación de los jóvenes a través de las escuelas</p> <p>Mediante sistemas de incentivos y tecnología móvil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultores • Escuelas rurales • Jóvenes y mujeres • ONG y sociedad civil • Organismos gubernamentales • Empresas de TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • No. de observatorios operativos • No. de usuarios de herramientas de monitoreo • No. de catálogos de referencia publicados



5.2 Acción climática (Cuadros 4 a 6)

La agricultura andina es predominantemente de secano y se realiza a la mayor altitud del mundo. La agricultura es propensa a eventos climáticos extremos fuera de temporada, y los cambios en la estacionalidad afectan directamente los ciclos agrícolas. Las tasas de mortalidad del ganado autóctono en los pastizales altoandinos expuestos a eventos extremos va en aumento. Las prácticas tradicionales y ancestrales para predecir el clima y mitigar granizadas o heladas están fracasando cada vez más. Las tasas de cambio de uso de la tierra y la expansión agrícola ascendente ha aumentado, comprometiendo en consecuencia las reservas de Carbono Orgánico del Suelo e impulsando la liberación del dióxido de carbono de las turberas y pastizales altoandinos. El uso de la tierra también está afectando directamente a los ciclos del agua y a las comunidades ubicadas aguas abajo. La mayor parte de la singular agrobiodiversidad de los Andes se concentra en un estrecho cinturón altitudinal entre los 3,800 y 4,300 metros de altitud, donde las heladas, granizadas y sequías son cada vez más intensas. La complejidad de los agroecosistemas andinos requiere de enfoques adaptados, políticas locales y nacionales basadas en evidencias y acción colectiva.

Cuadro 4. Adaptación climática multiescala por contexto en ambientes extremos

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Desarrollar y adaptar una “canasta de opciones” para la adaptación climática por contexto	Los ambientes agroecológicos andinos son extremadamente variables y específicos de cada lugar. Los agricultores suelen gestionar múltiples zonas de producción, tierras de secano y de regadío, combinar recursos privados y comunales y carteras mixtas de cultivos y ganado. No existe un enfoque singular o uniforme de adaptación al clima	1, 3, 4, 6, 8, 12		2, 7, 9
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
Mejorar el acceso a diversas carteras de tecnologías y prácticas adaptadas al clima Maximizar el uso de la agrobiodiversidad para lograr estabilidad en el rendimiento, adaptación y resiliencia Proporcionar activamente información climática, apoyo a la toma de decisiones y asesoramiento agrícola mediante plataformas digitales	El impacto del cambio climático y los factores (a)bióticos son diferentes en los Andes centrales, meridionales y septentrionales. El acceso a tecnologías adaptadas al clima está limitado por la falta de extensión Existe una creciente demanda por los servicios y la información agroclimática	Integrando la investigación en acción en sitios específicos con modelos regionales Mediante el establecimiento de Colaboratorios Andinos y mesas agroclimáticas Mediante plataformas de información climática digitales y fáciles de usar	<ul style="list-style-type: none"> Agricultores Escuelas rurales Jóvenes y mujeres ONG y sociedad civil Organismos gubernamentales Empresas de TIC Universidades Organizaciones indígenas y de jóvenes 	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de difusión y N° de agricultores que utilizan tecnologías y prácticas adaptadas al clima Nivel de diversificación de los agricultores comparado con la situación inicial No. de usuarios de servicios de información climática y asesoramiento

* Ver pág. 27
** Ver Pág. 26

Cuadro 5. Conservación, manejo y uso sostenible del carbono orgánico del suelo en los altos Andes

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Promover la coordinación multinivel para la conservación, gestión y uso sostenible del COS en las turberas y pastizales altoandinos dentro y entre de los países	El volumen de COS en las turberas y pastizales altoandinos representa la mayor reserva terrestre subterránea de la región. No se ha abordado suficientemente la tensión entre la expansión ascendente de la agricultura y la conservación de las turberas.	1, 3, 5, 6, 10		6, 9
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
<p>Monitorear el cambio de uso de la tierra en turberas y pastizales altoandinos</p> <p>Testear opciones de gestión y tecnologías para la preservación, fijación y secuestro de carbono</p> <p>Desarrollar sistemas adaptados de uso de la tierra e incentivos liderados por negocios para créditos COS</p>	<p>Los ciclos de carbono de las tierras altoandinos actualmente están pobremente documentados</p> <p>Hay una demanda creciente de opciones de manejo para la gestión del COS en la agricultura</p> <p>No existen modelos funcionales para créditos de carbono en la agricultura de las tierras altoandinas</p>	<p>Usando teledetección y mapeo digital de las reservas de carbono</p> <p>Mediante diseños mejorados de rotaciones, labranza mínima y manejo de pastos</p> <p>Promoviendo políticas y modelos de negocio para los créditos COS</p>	<ul style="list-style-type: none"> Agricultores y pastores de ganado ONG y sociedad civil Universidades Organismos gubernamentales Empresas laneras y de superalimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de turberas y pastizales gestionadas sosteniblemente Volumen de COS conservado No. de cadenas de valor que internalizan la conservación del COS



Cuadro 6. Gestión de conocimientos para la acción climática en la agricultura andina

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Apoyar a los tomadores de decisiones y a las comunidades de práctica que operan en diferentes departamentos y provincias de los Andes	Persiste una división entre quienes ofrecen y quienes demandan opciones de adaptación y mitigación climática. Los gobiernos regionales, la sociedad civil y las organizaciones de agricultores suelen tener información limitada sobre las tecnologías probadas, las mejores prácticas y las herramientas de apoyo a la toma de decisiones	1, 3, 4, 5, 8		2, 6, 7, 9
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
Traducir los pronósticos sobre los efectos del cambio climático a formatos sencillos, prácticos y ejecutables	Demanda de información fidedigna sobre los efectos del cambio climático y las opciones de adaptación y mitigación	A través de plataformas de información y asesoramiento digital de uso sencillo	<ul style="list-style-type: none"> Formuladores de políticas ONG y sociedad civil Organismos gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> No. de usuarios y colaboradores de los portales de gestión del conocimiento Volumen y calidad de la información
Asegurar el acceso abierto a las mejores prácticas sistematizadas de adaptación y mitigación	Creciente demanda por plataformas de información que puedan vincularse a mesas agroclimáticas, planes de acción y servicios de asesoramiento	Mediante la colaboración con una amplia gama de proveedores de tecnologías y prácticas	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de TIC Universidades Mesas agroclimáticas 	<ul style="list-style-type: none"> No. de mesas agroclimáticas sobre el clima y comunidades de práctica que replican las prácticas
Fomentar comunidades de práctica, capacitación y retroalimentación mediante mesas agroclimáticas		Mediante la planificación y el compromiso con los usuarios de la información		

5.3 Alimentación para la salud (Cuadros 7 a 9)

Los sistemas alimentarios de los Andes están cambiando rápidamente. La nueva realidad se caracteriza por una doble carga de malnutrición —que implica sobrenutrición y desnutrición— y una transición en la venta de alimentos al por menor (más supermercados y establecimientos de comida rápida y reconfortante). El desarrollo infantil en los Andes se ve persistentemente afectado por la deficiencia de micronutrientes mientras que el sobrepeso y la obesidad están trayendo un aumento de diabetes y enfermedades cardiovasculares. Paralelamente, hay una concientización creciente y mayor demanda de los consumidores por alimentos saludables e inocuos producidos con estándares medioambientales y sociales adecuados.

La agrobiodiversidad única de los Andes puede ofrecer una respuesta efectiva a esta tendencia. Cada vez es más importante garantizar la trazabilidad y el suministro equitativo de alimentos saludables a los consumidores de escasos recursos. La emergencia generada por la COVID-19 ha dado lugar a una mayor dependencia de las cadenas cortas de suministro y de los productos locales, lo que brinda opciones para la innovación del abastecimiento directo y el comercio electrónico (e-comercio). Esta tendencia exige mejores políticas para asegurar la inclusión de los pequeños agricultores y las empresas familiares. Los entornos alimentarios y las comunicaciones para el cambio de comportamiento son fronteras críticas para impulsar las preferencias de los consumidores. La Iniciativa Andina adoptará un enfoque de sistemas alimentarios para reconfigurarlos, orientándolos hacia dietas saludables, sostenibles y asequibles.

Cuadro 7. Tomándole el pulso a las transiciones en los sistemas alimentarios andinos

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Identificar puntos clave de apalancamiento para la innovación en sistemas alimentarios a través de su caracterización	Para remodelar el sistema alimentario, es esencial vigilar activamente los cambios en los principales impulsores, las cadenas de suministro de alimentos, los entornos alimentarios, el comportamiento de los consumidores, las dietas y los diversos alcances nutricionales, ambientales y sociales	5, 11		3, 5
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
Vigilar las corrientes y tendencias en espacios rurales y urbanos para informar a la acción política	Cada vez más los gobiernos subregionales demandan métricas para vigilar los sistemas alimentarios	Mediante la colaboración de múltiples actores interesados a diferentes escalas	<ul style="list-style-type: none"> Entidades de estadística Universidades ONG y sociedad civil 	<ul style="list-style-type: none"> No. de tableros de información No. de hojas de datos y líneas de base
Investigar diferencias entre grupos diversos: por edad, ingresos y etnicidad	La vigilancia del sistema alimentario es esencial para apoyar la toma de decisiones y el establecimiento de prioridades	Mediante el uso de métricas mínimas consistentes y métodos eficientes	<ul style="list-style-type: none"> Organismos gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> No. de decisiones políticas informadas
Desarrollo de métodos avanzados para que la ciencia ciudadana, el uso de <i>big data</i> y de los datos públicos esclarezcan los puntos ciegos	El análisis integrado de datos es esencial para visualizar los cambios en el sistema alimentario	Mediante la traducción de los datos y la comunicación orientada al usuario	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de TIC, sectores mayoristas y minoristas 	<ul style="list-style-type: none"> No. de bases de datos de acceso abierto

* Ver pág. 27

** Ver Pág. 26

Cuadro 8. Coinnovación a lo largo de cuencas alimentarias rurales-urbanas

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Asegurar que las dietas saludables sean una opción accesible, disponible y preferida por los consumidores vulnerables tanto de las ciudades como del campo	Para transformar los sistemas alimentarios hacia dietas saludables, la sostenibilidad ambiental y la inclusión social, es esencial apoyar la acción colectiva con diferentes actores, sectores y partes interesadas	1, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13		3, 5
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
<p>Propiciar retornos financieros, ambientales y sociales positivos a lo largo de las cadenas alimenticias</p> <p>Transformar los entornos alimentarios y la forma cómo afectan las elecciones de dietas saludables y sostenibles</p> <p>Fortalecer el emprendimiento empresarial de jóvenes y mujeres en el sector alimentario</p>	<p>Las cadenas alimentarias nacionales requieren cumplir altos estándares</p> <p>El entorno alimentario contiene la totalidad de opciones dentro de las cuales los consumidores toman decisiones sobre qué alimentos adquirir y consumir</p> <p>Los circuitos cortos de suministro de alimentos y el e-comercio ofrecen opciones novedosas para emprendimientos de jóvenes y mujeres</p>	<p>Mediante la colaboración de actores múltiples a lo largo de las cuencas alimentarias</p> <p>Mediante la comunicación para el cambio de comportamiento e intervenciones en los sistemas de mercado</p> <p>Mediante el trabajo directo con jóvenes y mujeres emprendedores</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sectores mayoristas y minoristas Mercados ONG y sociedad civil Organismos gubernamentales Autoridades de la ciudad Agencias de certificación 	<ul style="list-style-type: none"> No. de cadenas de suministro de alimentos con altos estándares No. de cambios de políticas No. de entornos alimentarios rediseñados No. e ingresos de los negocios de jóvenes y mujeres



Cuadro 9. Dietas saludables desde la juventud

Objetivo	Justificación	Contribución a los resultados de 2030 (Teoría del cambio)*		Contribución a las metas de 2030**
Impulsar a los adolescentes y jóvenes hacia opciones y elecciones informadas de dietas saludables en la escuela y en casa	El entorno alimentario es un espacio crítico para lograr co-innovación en favor de dietas saludables, y para abordar la creciente doble carga de la malnutrición. El grupo más vulnerable pero donde al mismo tiempo se pueden obtener mayores ganancias -en términos de elecciones informadas y cambio de comportamiento- son los niños y jóvenes	3, 5, 7, 11, 13		3, 5
Acción (QUÉ)	Justificación (POR QUÉ)	Descripción (CÓMO)	Partes interesadas (QUIÉN)	Indicadores de éxito
<p>Evaluación de los filtros personales y de las opciones de consumo de niños y jóvenes</p> <p>Desarrollo de currículo educativo y comunicación para el cambio de comportamiento en la educación en alimentación y salud</p> <p>Participación de maestros, padres y jóvenes en la mejora de los entornos alimentarios</p>	<p>Aumento de la demanda para la inclusión de la alimentación y nutrición en las escuelas</p> <p>Mayor reconocimiento de que las escuelas pueden actuar como espacios clave de cambio</p> <p>El entorno alimentario en el hogar es tan importante como en la escuela (se requiere sincronización)</p>	<p>Mediante la investigación de filtros económicos, cognitivos, aspiraciones y situaciones personales de los jóvenes</p> <p>Probando múltiples opciones para mejorar la alfabetización alimentaria en las escuelas, fuera de las escuelas y en casa</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ministerios de educación ONG y sociedad civil Organizaciones de padres y profesores 	<ul style="list-style-type: none"> No. de escuelas, profesores, padres y madres de familia, y jóvenes alcanzados Nivel de uso del nuevo currículo educativo sobre alimentación y nutrición Nivel de cambio del entorno alimentario en las escuelas





5.4 Cerrando la brecha: erradicar la desigualdad

El cumplimiento de la misión de la Iniciativa Andina, y el apoyo simultáneo de los ODS, requiere una mayor igualdad de oportunidades y derechos, especialmente para los jóvenes, las mujeres y los pueblos indígenas. Todas las áreas temáticas de la Iniciativa Andina tienen por objeto reducir las desigualdades. Esto será posible proporcionando acceso a la creación de capacidades, la educación, la tecnología, la información y el conocimiento, y promoviendo el liderazgo y la autorrepresentación. Los agricultores, los jóvenes, las mujeres y los pueblos indígenas se apropiarán de los procesos de innovación como agentes activos.

Juventud, género y pueblos indígenas

La Iniciativa Andina abordará de manera proactiva los obstáculos relacionados con la juventud, el género y las barreras sociales para alcanzar el desarrollo inclusivo. Específicamente incorporaremos el género y la inclusión social mediante: 1) la identificación, el análisis y la comprensión de los diferentes roles, necesidades, oportunidades y limitaciones; 2) el mejoramiento de las capacidades para innovar mediante el acceso a tecnologías que tomen en cuenta el género, un mayor liderazgo en el manejo organizativo y vínculos más sólidos, aumentando la participación y coordinación con los diferentes actores públicos y privados; 3) la promoción de la participación e intervención en el establecimiento de prioridades y la adopción de decisiones; 4) la inclusión de la segregación por género y edad en las herramientas y métodos de investigación cuando sea apropiado.

Cierre de la brecha digital

La accesibilidad, portabilidad y cobertura de las tecnologías de información y comunicación para la agricultura, así como los servicios de asesoramiento, suministro de información y recolección de datos tienen el potencial de transformar la agricultura y la producción de alimentos. Las aplicaciones a través de la ciencia ciudadana, los videos de agricultor a agricultor y el intercambio de datos abiertos utilizan cada vez más las opciones digitales para producir alimentos de manera eficiente, mejorar los servicios de información agroclimática, apoyar la toma de decisiones de los pequeños agricultores, mejorar la trazabilidad y conexión de las cadenas de alimentos, y/o monitorear los cambios en la biodiversidad, el clima y los sistemas alimentarios. La capacitación en videos móviles, las herramientas de apoyo a las decisiones en tiempo real para el control de enfermedades y los servicios de extensión basados en mensajes se han usado en una variedad de contextos en los Andes.

Los avances en la teledetección, inteligencia artificial y *big data* permitirán dar un gran salto en el monitoreo del cambio de uso de la tierra y las transformaciones del sistema alimentario. Los análisis de los grandes datos se utilizarán en diversas aplicaciones: teledetección para monitorear la conservación de los suelos altoandinos, enfoques basados en teléfonos móviles y sensores inteligentes para mapear las redes alimentarias, y la inteligencia en series temporales a nivel de parcelas y fincas para mejorar el manejo. La actual pandemia de la COVID-19 está mostrando claramente la importancia de la conectividad y del acceso a la educación virtual en el ámbito rural. La Iniciativa Andina vinculará la educación rural y adaptará contenidos para que puedan usarse fácilmente en contextos de alfabetización digital limitada. Con el fin de maximizar el potencial de las herramientas digitales para impulsar la igualdad, la Iniciativa Andina investigará cómo influye la edad, el género y la etnicidad en el acceso y uso de las tecnologías digitales.



6. Teoría del cambio y metas al 2030

La vía de impacto de la Iniciativa Andina representa nuestra mejor comprensión de cómo la participación y el aprendizaje adaptativo —incluido el monitoreo, la evaluación y el aprendizaje (M&E&A) para averiguar el progreso y redireccionar los esfuerzos— pueden permitir el cambio en las vidas de la población objetivo. La trayectoria del impacto general de la Iniciativa Andina es resultado del diseño conjunto con los socios clave y las partes interesadas (Figura 1) e incluye los clústeres de productos resultantes de la ciencia para la innovación conjunta en la conservación y uso de la agrobiodiversidad andina, la acción climática en ambientes expuestos y la investigación de los sistemas alimentarios a lo largo de las cuencas alimentarias rurales-urbanas, así como el continuo aprendizaje adaptativo.

La fertilización cruzada en el nivel de los alcances tiene por objeto la absorción integrada y el reforzamiento positivo entre los clústeres de productos y los productos específicos. La Iniciativa Andina contará con la participación de diversos actores a nivel de los alcances que incluirán organismos gubernamentales (OG), organizaciones no gubernamentales (ONG), sector privado (incluyendo al sector informal y las pequeñas y medianas empresas o PYMES), y grupos de la sociedad civil, especialmente los que tienen que ver con temas de comercio justo, pueblos indígenas y jóvenes.

La Iniciativa Andina busca estar totalmente alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (abordando los 17 ODS) y los objetivos de desarrollo de más largo plazo del CGIAR para hacer frente a los retos fundamentales de vivir dentro de los límites planetarios, mantener la disponibilidad de alimentos, promover la igualdad de oportunidades, garantizar la salud pública y crear empleos y crecimiento. A medida que avancemos en la ejecución de nuestra estrategia, aplicaremos ejercicios paralelos para asegurar que nuestra ciencia para la coinnovación mantenga el enfoque sobre resultados tangibles y socialmente pertinentes. Esto incluye el desarrollo de teorías de cambio contextualizadas con nuestros socios, así como también con los futuros usuarios y los usuarios finales, para enmarcar la investigación como parte de un proceso más vasto de cambio y para poner a prueba las hipótesis y sistematizar cómo ocurre dicho cambio en diferentes contextos socioecológicos.



Las metas de impacto prioritarias de la Iniciativa Andina para el 2030 en términos de ciencia para la coinnovación son:

<p>1 500 mil hogares agrícolas con trabajo decente según los estándares de la OIT, 18% de aumento en los ingresos y 1.4 puntos de aumento en el puntaje de diversidad de la dieta (> 60% de participación de mujeres y jóvenes)</p>	<p>2 2 millones de hogares agrícolas usan un menú de prácticas de adaptación climática y herramientas digitales de apoyo a la toma de decisiones, duplicando su índice de resiliencia climática (> 60% de participación de mujeres y jóvenes)</p>	<p>3 1 millón de jóvenes y 5,000 tomadores de decisiones con un aumento de 84% en sus conocimientos, actitudes y prácticas de dietas saludables y sostenibles</p>
<p>4 1,500 empresas rentables administradas por jóvenes y mujeres contribuyen a la bioeconomía basada en la agrobiodiversidad y en alimentos (mercados de alto valor, adquisición pública, agroturismo)</p>	<p>5 350,000 consumidores a lo largo de las tres cuencas alimentarias principales entre ciudades y regiones rurales con acceso mejorado y disponibilidad de dietas saludables en entornos alimentarios propicios (> 60% de participación de jóvenes)</p>	<p>6 1 millón de hectáreas de turberas y pastizales altoandinos conservados, restaurados y gestionados de manera sostenible (> 800 millones de toneladas de COS)</p>
<p>7 80 mil hectáreas de tierras agrícolas andinas manejadas sosteniblemente usando prácticas de adaptación al clima (>35% en zonas de amortiguamiento adyacentes a ecosistemas frágiles)</p>	<p>8 95% de la agrobiodiversidad en 8 microcentros andinos representativos completamente documentados y conservados (> 10 especies, >3,000 variedades locales)</p>	<p>9 Cadenas de suministro de los 6 productos andinos principales (papas nativas, quinua, maca, tarwi, vicuña y alpaca) con 35% de aumento en la eficiencia ambiental del ciclo de vida (carbono, agua, energía, biodiversidad)</p>

El CIP, sus socios y las alianzas participantes de la Iniciativa Andina llevarán a cabo una evaluación de línea de base para seguir los progresos y desarrollar una estrategia de movilización de recursos para implementar los componentes de la ciencia para la coinnovación con el fin de lograr productos, alcances e impactos.

Figura 1: Teoría del cambio de la Iniciativa Andina



7. Impacto a escala

La Iniciativa Andina adoptará un enfoque múltiple para asegurar impacto a escala en sistemas socioecológicos complejos. Por lo tanto, será esencial tender puentes entre las escalas a nivel de paisaje y las institucionales, desde lo 'local' a lo 'regional'. La Iniciativa Andina trabajará localmente con plataformas de innovación de múltiples actores y paralelamente interactuará con organismos nacionales e internacionales de formulación de políticas y organizaciones regionales para escalar las innovaciones y proporcionar apoyo a las decisiones basándose en la evidencia.

Para la investigación-acción contextualizada y profunda, la Iniciativa Andina establecerá una red de '**Colaboratorios Andinos**' en diferentes ambientes y paisajes a lo largo de los Andes. Estos sitios funcionarán como plataformas locales de innovación donde las intervenciones de ciencia para la coinnovación se generarán, validarán y adaptarán a diferentes zonas agroecológicas, sistemas de producción, tipos de fincas, agronegocios y contextos socioeconómicos y políticos. Como tal, el desarrollo de los 'Colaboratorios Andinos' será un proceso dinámico en el que participarán múltiples actores y sectores. En cada 'Colaboratorio Andino' se usará un enfoque participativo de investigación-acción, con el fin de asegurar que las preferencias locales, las demandas de los usuarios intermedios y finales y las barreras u oportunidades socioecológicas se tomen plenamente en cuenta.

En cada 'Colaboratorio Andino' se establecerá una sólida infraestructura de datos con estaciones climáticas, sensores y sistemas de monitoreo a nivel de parcelas, incluyendo sistemas de pronóstico que utilicen modelamiento aplicado e integrado de la producción, la economía y el clima. Estos datos servirán para orientar el establecimiento de prioridades, la incidencia política y el apoyo a la toma de decisiones. A través de una amplia gama de información de satélites, *big data* y ciencia de la información, la Iniciativa Andina apoyará la captura de datos, su análisis y transformación a gran escala, y el suministro de información en tiempo real. Los 'Colaboratorios Andinos' también serán esenciales para encabezar el proceso de intercambio de conocimientos. Los servicios de extensión rural, tanto públicos como privados, cumplen un papel esencial en este proceso, incluyendo el uso de las tecnologías de información y comunicación para la agricultura.

En resumen, los 'Colaboratorios Andinos':

Fomentarán la colaboración entre las diferentes partes interesadas a través de un enfoque territorial;

Generar un acelerador para la retroalimentación y la participación activa de los diferentes sectores locales para determinar conjuntamente qué prácticas, herramientas y tecnologías se pueden adaptar localmente;

Trabajarán con los agricultores y otros sectores interesados como agentes activos de cambio a lo largo del ciclo de ciencia para la coinnovación;

Se comprometerán con los responsables de políticas a nivel local, nacional e internacional para difundir las innovaciones y brindar apoyo a la toma de decisiones basándose en evidencias; y

Participarán activamente en diálogos políticos, incidencia y promoción de múltiples nivel para asegurar que los gobiernos faciliten la difusión, diseminación y adopción de las innovaciones.

Esto requerirá identificar, desarrollar y fomentar alianzas estratégicas (a nivel local, nacional y regional) con los principales interesados de diferentes sectores y comunidades, entre ellos pero no exclusivamente, los de la alimentación, salud, educación, conservación e industrias extractivas. Las organizaciones de base de jóvenes, mujeres y pueblos indígenas tendrán una participación central en todo el proceso de innovación.



8. Gobernanza y alianzas para la transformación

La Iniciativa Andina funcionará como una plataforma regional de innovación teniendo a la ciencia para la coinnovación y la acción transformadora como su fundamento. La Iniciativa estará integrada por diversos socios y promoverá la colaboración en torno a desafíos comunes. La gobernanza de la plataforma de innovación estará regida por los siguientes organismos:

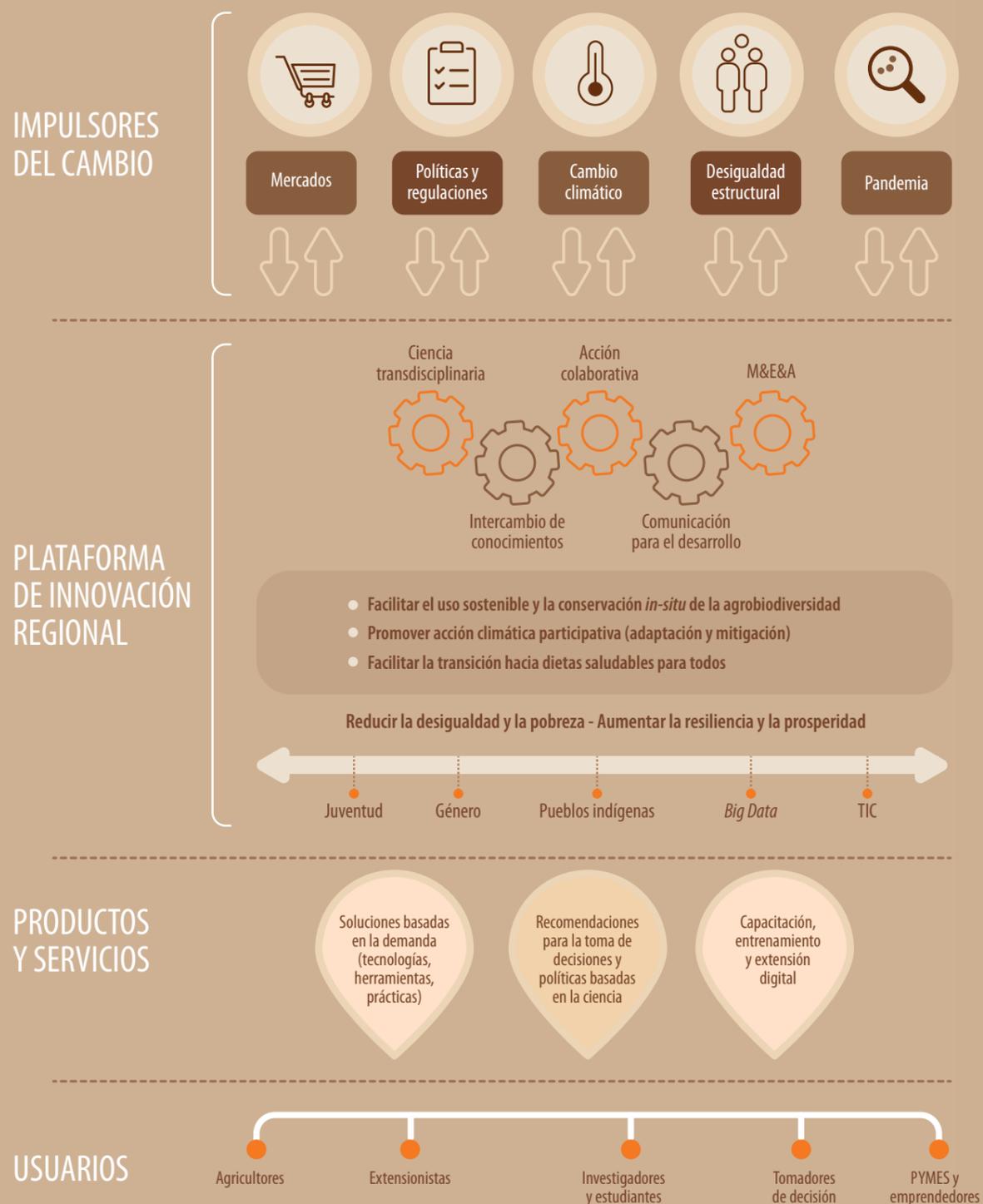
- **Comité de Coordinación Estratégica.** Este comité estará conformado por socios y partes interesadas de cada país andino, con una composición equilibrada respecto al género, etnicidad, y conocimientos geográficos y disciplinarios. La función del comité será guiar el establecimiento de prioridades, la movilización de recursos y la implementación de la estrategia.
- **Consejo Asesor Independiente.** Un grupo externo de expertos mundiales. Su función es mantener la supervisión estratégica, brindar retroalimentación sobre el desempeño y asesorar sobre los ajustes programáticos.
- **Socios estratégicos.** Miembros clave de la plataforma de innovación con un papel relevante en la ciencia para la coinnovación y un interés personal en avanzar hacia una agenda común a nivel local, nacional o regional. Los socios estratégicos incluyen —pero no exclusivamente— OG, ONG, agricultores y sus organizaciones, cooperativas, sector privado e instituciones académicas y de investigación.
- **Inversionistas y donantes.** Este grupo estará integrado por agencias de cooperación internacional, filántropos, bancos de desarrollo, fondos de inversión, fundaciones, gobiernos y el sector privado —entre otros— que invierten en ciencia para la coinnovación para avanzar en una agenda común, desarrollar actividades o productos específicos, o contratar servicios.

Un enfoque primordial de la Iniciativa Andina se basa en la colaboración con diversos socios para desarrollar conjuntamente soluciones basadas en la ciencia a problemas complejos y prácticos. La plataforma de innovación busca involucrar a socios no tradicionales con un papel crecientemente relevante en la agricultura y los sistemas alimentarios andinos. Específicamente, organizaciones juveniles, sectores de salud y educación, organizaciones ambientalistas y emprendimientos de TIC. Nuestras alianzas con ONG, organizaciones de base y cooperativas seguirán siendo vitales para lograr innovaciones socialmente arraigadas y transformadoras.

La Iniciativa Andina establecerá alianzas con universidades (inter)nacionales y andinas para mejorar el desarrollo de la ciencia en torno a la inteligencia artificial o las aplicaciones móviles, y la investigación-acción alrededor de la estabilidad en los rendimientos y las dietas saludables en los 'Colaboratorios Andinos'. Para asegurar la entrega efectiva de los productos y alcances, la Iniciativa Andina se comprometerá con diversos actores del sector privado: productores, asociaciones, procesadores, certificadores, mayoristas, minoristas, emprendimientos y pequeñas empresas que ofrecen soluciones digitales. Asimismo, seguiremos trabajando estrechamente con diferentes agentes gubernamentales de los sectores de agricultura, medio ambiente, educación y salud a escala local y nacional.

Reforzaremos nuestro compromiso con la academia en los países andinos y fomentaremos el intercambio de conocimientos entre organizaciones, el desarrollo de capacidades y la investigación colaborativa y la cooperación entre organizaciones de toda la región andina. La estrecha colaboración con los centros hermanos bajo el paraguas de 'Un solo CGIAR' será esencial. Desarrollaremos proyectos en conjunto, fortaleceremos las colaboraciones entre países, brindaremos servicios de apoyo compartido y procuraremos nombramientos compartidos de personal (figura 2).

Figura 2: Marco conceptual de la Iniciativa Andina: impulsores, plataforma de innovación, productos y usuarios



9. Reconocimientos

Numerosas personas e instituciones han contribuido al desarrollo de la estrategia 2030 de la Iniciativa Andina durante los talleres de consulta, las conversaciones individuales y el desarrollo del proyecto. Quisiéramos agradecer a las siguientes organizaciones internacionales y regionales por sus aportes y confianza:

- McKnight Foundation
- Colorado State University
- Wageningen University and Research (WUR)
- Penn State University (PSU)
- University of Michigan (U-M)
- University of Guelph, University of Bern
- Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregion Andina (CONDESAN)
- United Nations Sustainable Development Solutions Network for the Andes (SDSN-Andes)
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
- Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP)
- CGIAR Research Program on Roots, Tubers and Bananas (CRP-RTB)
- CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS)
- European Union (EU)
- The Mountain Partnership
- The Mountain Institute (TMI)
- Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF)
- Helvetas Swiss Cooperation
- Swiss Contact
- HIVOS - People Unlimited
- TRIAS Belgium
- International Fund for Agricultural Development (IFAD)
- L'Institut de recherche pour le développement (IRD)
- World Agroforestry (ICRAF)
- International Livestock Research Institute (ILRI)

A nivel de los países, recibimos aportes y sugerencias de una amplia gama de socios y partes interesadas. En cada país expresamos nuestra gratitud a las siguientes instituciones:

Argentina

Ministerio de Ambiente
 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA)
 Universidad Nacional de Cuyo (UNCUYO)
 Institute of Agricultural Biology of Mendoza (IBAM-CONICET)

Bolivia

Universidad Pública de El Alto (UPEA)
 Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)
 PROSUCO (Promoción de la Sustentabilidad y Conocimientos Compartidos)
 Fundación PROINPA
 Movimiento de Integración Gastronómico Boliviano (MIGA)
 Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAP)
 Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (APMT)
 Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario (VDRA)
 Unidad de Políticas en Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (UPSAVIA)
 Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT)

Colombia

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE)
 World Wildlife Fund (WWF- Colombia)
 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA)
 Instituto Humboldt.

Ecuador

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
 Ministerio del Ambiente (MAE)
 Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)
 Fondo de Agua (FONAG)
 EkoRural
 Grupo Randi Randi

Peru

Ministerio del Ambiente (MINAM)
 Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS)
 Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)
 Servicio Nacional Forestal (SERFOR)
 Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)
 Instituto de Investigación Nutricional (IIN)
 Fundación Hope (HoPe)
 Universidad Agraria La Molina (UNALM)
 Centro de Investigación e Innovación en Granos Andinos (CIINCA)
 Centro de Investigación de Cultivos Andinos (CICA)
 Grupo Yanapai
 Asociación Pataz
 Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)
 Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)
 YPARD-Peru (Jóvenes Profesionales Para el Desarrollo Agrícola)
 Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica- Papa y Cultivos Andinos (CITE-Papa)

10. Referencias

- Antiporta, D. A., Smeeth, L., Gilman, R. H., & Miranda, J. J. (2016).** Length of urban residence and obesity among within-country rural-to-urban Andean migrants. *Public health nutrition*, 19(7), 1270-1278.
- Brondizio, E. S., Settele, J., Díaz, S., & Ngo, H. T. (2019).** Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat: Bonn, Germany.
- Cancino-Espinoza, E., Vázquez-Rowe, I., & Quispe, I. (2018).** Organic quinoa (*Chenopodium quinoa* L.) production in Peru: Environmental hotspots and food security considerations using Life Cycle Assessment. *Science of the Total Environment*, 637, 221-232.
- Castañeda-Álvarez, N. P., de Haan, S., Juárez, H., Khoury, C. K., Achicanoy, H. A., Sosa, C. C., ... & Spooner, D.M. (2015).** Ex situ conservation priorities for the wild relatives of potato (*Solanum* L. section *Petota*). *PLoS One*, 10(4), e0122599.
- CEPAL (2019).** *Panorama social de América Latina 2019*. United Nations: Santiago, Chile.
- Downs, S. M., Ahmed, S., Fanzo, J., & Herforth, A. (2020).** Food Environment Typology: Advancing an Expanded Definition, Framework, and Methodological Approach for Improved Characterization of Wild, Cultivated, and Built Food Environments toward Sustainable Diets. *Foods*, 9(4), 532.
- ECLAC (2018).** The inefficiency of inequality. United Nations, Santiago, Chile.
- FAO (2018).** Global Soil Organic Carbon Map. FAO: Rome. <http://www.fao.org/global-soil-partnership/pillars-action/4-information-and-data-new/global-soil-organic-carbon-gsoc-map/en/>.
- Johansen, K. S., Alfthan, B., Baker, E., Hesping, M., Schoolmeester, T., & Verbist, K. (2018).** The Andean glacier and water atlas: the impact of glacier retreat on water resources. UNESCO Publishing.
- Larrea, C., & Freire, W. (2002).** Social inequality and child malnutrition in four Andean countries. *Revista panamericana de salud pública*, 11, 356-364.
- Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., & Gil, P. R. (1999).** Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(3), 537-537.
- Ministry for the Environment and Water. (2009).** Red Book of Crop Wild Relatives in Bolivia. Ministry for the Environment and Water, Vice-Ministry for the Environment, Biodiversity and Climate Change: La Paz, Bolivia.
- National Research Council. (1989).** Lost crops of the Incas: Little-known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation. National Academies Press.
- Pilling, D., Bélanger, J., & Hoffmann, I. (2020).** Declining biodiversity for food and agriculture needs urgent global action. *Nature Food*, 1(3), 144-147.
- Remy, M.I. (2014).** ¿Feminización de la agricultura peruana? *La Revista Agraria* 158: 8-9.
- Salcedo, S., & Guzmán, L. (2014).** Family farming in Latin America and the Caribbean: policy recommendations. FAO: Santiago.
- Seehaus, T., Malz, P., Sommer, C., Lippl, S., Cochachin, A., & Braun, M. (2019).** Changes of the tropical glaciers throughout Peru between 2000 and 2016—mass balance and area fluctuations. *The Cryosphere*, 13(10), 2537-2556.
- Shekar, M., & Popkin, B. (Eds.). (2020).** Obesity: Health and economic consequences of an impending global challenge. The World Bank.
- Torrance, L., Cowan, G. H., McLean, K., MacFarlane, S., Al-Abedy, A. N., Armstrong, M., ... & Bryan, G. J. (2020).** Natural resistance to Potato virus Y in *Solanum tuberosum* Group Phureja. *Theoretical and Applied Genetics*, 133(3), 967-980.
- Turin, C., Carbajal, M., Zorogotua, P., Chamorro, A. and Quiroz, R (2018).** The maca boom, transforming rural landscapes and societies in the high Andean area. International Potato Center: Lima, Peru. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/83530>.
- Vuille, M., Francou, B., Wagnon, P., Juen, I., Kaser, G., Mark, B. G., & Bradley, R. S. (2008).** Climate change and tropical Andean glaciers: Past, present and future. *Earth-science reviews*, 89(3-4), 79-96.
- World Bank. (2019).** Open access data from the World Bank. <https://datos.bancomundial.org/>.

El CIP es una organización de investigación para el desarrollo dedicada a la papa, el camote y las raíces y tubérculos andinos. Ofrece soluciones científicas innovadoras para mejorar el acceso a alimentos nutritivos asequibles, fomentar el crecimiento sostenible e inclusivo de empresas y empleos, e impulsar la resiliencia climática de los sistemas agroalimentarios de raíces y tubérculos. Con sede en Lima, Perú, el CIP realiza investigación en más de 20 países en África, Asia y América Latina.

www.cipotato.org

El CIP es un centro de investigación del CGIAR.

El CGIAR es una asociación mundial de investigación para un futuro con seguridad alimentaria. Su ciencia es llevada a la práctica por 15 centros de investigación en estrecha colaboración con cientos de socios en todo el mundo.

www.cgiar.org

Para mayor información, por favor contactar Av. La Molina 1895, La Molina. Apartado 1558, Lima 12, Peru.

 +51 1 3496017  cip-cpad@cgiar.org  www.cipotato.org |  [@cipotato](https://www.facebook.com/cipotato)  [@Cipotato](https://twitter.com/Cipotato)  [@cip_cipotato](https://www.instagram.com/cip_cipotato)

WWW.CIPOTATO.ORG