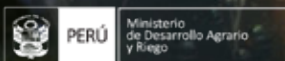
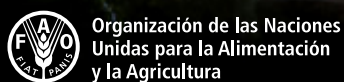


Sembrar el futuro

Hoja de ruta para el desarrollo sostenible de la cadena de valor de la gastronomía y el sistema alimentario peruano.



NACIONES UNIDAS
PERU



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Sembrar el futuro

Hoja de ruta para el desarrollo sostenible de la cadena de valor de la gastronomía y el sistema alimentario peruano.

Tabla de contenidos

1. Presentación	6		
2. Contexto	8		
3. Definición de los sistemas alimentarios sostenibles	10		
4. Importancia de los sistemas alimentarios	12		
I. Pérdida de la biodiversidad global			
II. Desaparición de la Amazonía			
III. Medios de vida de la comunidad indígena y riesgos culturales			
IV. Agricultura familiar y pesca artesanal			
V. La gastronomía			
VI. Mercado de abastos			
VII. Calidad e inocuidad alimentaria			
5. Diagnóstico de los sistemas alimentarios	18		
I. Efectos de los sistemas alimentarios			
<i>Nutricionales y en la salud</i>			
<i>Medioambientales</i>			
<i>Socioeconómicos</i>			
II. Retos de los sistemas alimentarios			
<i>Medioambientales</i>			
<i>Gobernanza y territoriales</i>			
<i>tecnológicos y de infraestructura</i>			
<i>Socioeconómicos</i>			
<i>Demográficos</i>			
<i>Digitalización</i>			
6. Marco legal relacionado a los sistemas alimentarios	44		
		7. Hoja de ruta para los sistemas alimentarios sostenibles	50
		I. Alcance de la Hoja de Ruta	
		II. Objetivo general de la Hoja de Ruta	
		III. Objetivos estratégicos	
		IV. Metodología para el desarrollo de la Hoja de Ruta	
		8. Líneas de acción para los sistemas alimentarios sostenibles	54
		I. Garantizar el acceso a alimentos inocuos y nutritivos y de calidad	
		II. Adoptar modalidades de consumo sostenibles	
		III. Impulsar la producción sostenible para la naturaleza	
		IV. Promover medios de vida equitativos	
		V. Desarrollar resiliencia a las vulnerabilidades, los choques y el estrés	
		9. Financiamiento de la Hoja de Ruta	74
		10. Seguimiento del cumplimiento de la Hoja de Ruta para la modernización.....	75
		Bibliografía	76

Presentación

Producir el Perú del Bicentenario implica abordar los retos acerca de cómo reparar nuestros sistemas alimentarios, para hacerlos más saludables, sostenibles, inclusivos, equitativos y asequibles para todos los peruanos y peruanas.

La presente hoja de ruta es el resultado de un esfuerzo colaborativo, articulado y consensuado del Ministerio de la Producción, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, con el invaluable apoyo del Sistema de las Naciones Unidas en el Perú, a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), así como la sociedad civil y la academia. Somos un país megadiverso en ecosistemas y biodiversidad, es el lugar de origen de una gran variedad de alimentos, que han sido y son esenciales en la alimentación diaria de la población, en la gastronomía y las industrias alimentarias a nivel global, poseemos una extraordinaria riqueza marítima y agrícola. Sin embargo, afrontamos muchos desafíos aún en la gestión de las cadenas de frío, cadenas logísticas y de abastecimiento que generan grandes pérdidas. Se estima que 12,8 millones de toneladas de alimentos, equivalente a 47,6 por ciento del suministro nacional, se pierden entre la producción y consumo por diversas causas. (Sustainability, 2021).

El 2020 padecieron hambre en todo el mundo en promedio 768 millones de personas, unos 118

millones de personas más que en 2019. (FAO et al 2021). En el Perú, se estima que 4.5 millones de personas se encuentran en situación de inseguridad alimentaria severa (WFP, 2020)

La crisis sanitaria y económica nos ha traído una serie de desafíos y oportunidades, para poder repensar y rediseñar nuestros sistemas alimentarios; al igual que la pandemia el cambio climático es una amenaza que a diferencia de la Covid-19, no tiene vacuna, sino que es necesario tomar acciones hacia la sostenibilidad de nuestros ecosistemas, la protección de la biodiversidad y la seguridad alimentaria para acelerar una reactivación segura y resiliente de los actores de la cadena de valor de los sistemas alimentarios: agricultores, pescadores artesanales, pequeños acuicultores comerciantes, cocineros, mozos, repartidores y comensales

En este sentido, es importante establecer hitos claros y ambiciosos para el desarrollo sustentable y resiliente al cambio climático de nuestros sistemas alimentarios, es necesario que en los próximos años se realicen cambios estructurales, centrados en las personas y el medio ambiente, con un enfoque en la inclusión, equidad, salud y asequibilidad.

Un sistema alimentario sostenible trae beneficios económicos, sociales y ambientales, por ello es necesario cambiar la forma en que producimos y consumimos, la presente hoja de ruta propone acciones que deben ser abordadas de forma

articulada, multisectorial, en los tres niveles de gobierno y cada uno de los actores de la cadena de valor, con enfoque territorial, para poder atender las necesidades actuales y futuras de nuestros sistemas alimentarios.

En las próximas décadas necesitamos invertir en nuestros ecosistemas, protegerlos, regenerarlos, para poder enfrentarnos al cambio climático, a través de dietas saludables y nutritivas para las personas y el medio ambiente.

La hoja de ruta aborda la Visión del Perú al 2050 del Acuerdo Nacional, que se basa en cinco ejes estratégicos: las personas alcanzan su potencial en igualdad de oportunidades y sin discriminación para gozar de una vida plena; gestión sostenible de la naturaleza y medidas frente al cambio climático; desarrollo sostenible con empleo digno y en armonía con la naturaleza; sociedad democrática, pacífica, respetuosa de los derechos humanos y libre del temor y de la violencia; y Estado moderno eficiente, transparente y descentralizado que garantiza una sociedad justa e inclusiva, sin corrupción y sin dejar a nadie atrás.

En este sentido, esta hoja de ruta reafirma nuestro compromiso en trabajar colaborativamente, sector público, privado, la sociedad civil, la academia y cooperación internacional, por un sistema alimentario del Perú del Bicentenario, sostenible, inclusivo e innovador.

Contexto

En septiembre de 2000, en Nueva York, en Nueva York, se adoptó la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, en la que, los países asumieron el compromiso en una nueva alianza mundial para reducir la pobreza extrema; y se estableció ocho objetivos, cuya fecha de cumplimiento fue el 2015, conocidos como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

Tras evaluar el cumplimiento de los Objetivos del Milenio, en septiembre de 2015, se adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda, conocida como Agenda 2030, que recoge los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de Naciones Unidas.

Así, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los ODS, en septiembre de 2019, el Secretario General de la ONU apeló a todos los sectores de la sociedad para que se movilizasen para la década de acción en tres niveles: acciones a nivel mundial para garantizar un mayor liderazgo, más recursos y soluciones más inteligentes con respecto a los ODS; acciones a nivel local que incluyan las transiciones necesarias en las políticas, los presupuestos, las instituciones y los marcos reguladores de los gobiernos, las ciudades

y las autoridades locales; y acciones por parte de las personas, incluidas la juventud, la sociedad civil, los medios de comunicación, el sector privado, los sindicatos, los círculos académicos y otras partes interesadas, para generar un movimiento imparable que impulse las transformaciones necesarias.

En el marco de los ODS, el Secretario General de las Naciones Unidas convocará una Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios¹ para septiembre del 2021 como parte del Decenio de Acción para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en relación a su vínculo con sistemas alimentarios más saludables, sostenibles y equitativos.

A manera de preparación para dicha cumbre, los gobiernos nacionales de los Estados miembros desarrollaron los Diálogos Nacionales. El Perú desarrolló sus diálogos nacionales en los días 30 de junio y 1 de julio del año 2021. Estos diálogos ofrecieron una oportunidad inmejorable para que las opiniones de los distintos actores y partes interesadas sean escuchadas, y constituyeron un espacio para el debate, la colaboración y la búsqueda de soluciones para un futuro mejor.

Se contó con la participación de 32 ponentes provenientes de la academia, el gobierno, organismos

internacionales, sector privado y la sociedad civil y se registró un total de 330 participantes a las ponencias y talleres.

En el Perú se han realizado también dos Diálogos Independientes, el primero ha sido una iniciativa del Consorcio Agroecológico Peruano, CAP, y la MT Políticas para la Promoción de Entornos Alimentarios Saludables de la Municipalidad Metropolitana de Lima; realizado el 25 de junio del 2021 donde los pilares de discusión se basaron en la agricultura familiar, la biodiversidad y la soberanía y seguridad alimentaria, asimismo, se trataron aspectos como el consumo consciente de los ciudadanos, la inocuidad de alimentos desde la producción hasta el consumo directo, la alimentación saludable, el comercio justo y la lucha contra el cambio climático .

En el segundo diálogo independiente organizado por la Convención Nacional de Agro Peruano-Conveagro, el cual se realizó el 28 de junio del 2021, la discusión giró en torno al aporte de las comunidades campesinas para crear sistemas alimentarios sostenibles, resilientes e inclusivos.

¹ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/food-systems-summit-2021/>

3

Definición de los sistemas alimentarios sostenibles

Según FAO, los sistemas alimentarios abarcan toda la gama de actores y sus actividades interrelacionadas que generan valor agregado involucradas en la producción, agregación, procesamiento, distribución, consumo y eliminación de productos alimenticios que se originan en la agricultura, la silvicultura o la pesca, y partes de los entornos económicos, sociales y naturales más amplios en los que están integrados¹. Asimismo, el Consejo de la FAO en la sesión N° 168, considera que “El sistema agroalimentario comprende el recorrido de los alimentos desde la explotación agrícola hasta la mesa, incluidos los momentos en que se cultivan, pescan, cosechan, procesan, envasan, transportan, distribuyen, comercializan, adquieren, preparan, consumen y eliminan.

Engloba asimismo los productos no alimentarios que también constituyen medios de vida y a todas las personas, así como las actividades, inversiones y decisiones que contribuyen a que estos productos alimentarios y agrícolas lleguen hasta nosotros.

En la Constitución de la FAO, el término “agricultura” y sus derivados comprenden la pesca, los productos

del mar, los bosques y los productos primarios forestales”².

Un sistema alimentario sostenible es aquel que permite que sus bases sociales (distribución del valor, tradiciones culturales, nutrición, salud, derechos de trabajadores e instituciones), económicas (utilidades, empleos, impuestos y oferta de alimentos) y ambientales (huella de agua y carbono, salud de suelos y del agua, salud de animales y plantas, pérdidas y desperdicio de alimentos, biodiversidad) no comprometan el desarrollo de las generaciones futuras. La sostenibilidad de los sistemas alimentarios implica (FAO 2018):

- **Su rentabilidad en todas sus actividades (sostenibilidad económica);**
- **Beneficios distribuidos a toda la sociedad (sostenibilidad social); y**
- **Tiene un impacto positivo o neutro en el entorno natural (sostenibilidad ambiental).**

Los sistemas alimentarios sostenibles deben ser: productivos y prósperos (para asegurar la disponibilidad de alimentos suficientes); equitativo e inclusivo (para garantizar el acceso de todas las

personas a la comida y a los medios de vida dentro ese sistema); empoderador y respetuoso (para asegurar la agencia para todas las personas y grupos, incluidos los más vulnerables y marginados para tomar decisiones y hacer ejercicio voz en la configuración de ese sistema); resiliente (garantizar la estabilidad frente a los golpes y crisis); regenerativo (para asegurar la sostenibilidad en todas sus dimensiones); y saludable y nutritivo (para asegurar la absorción y utilización de nutrientes) (HLPE 2020).

El Estado Peruano define al sistema alimentario como el conjunto de actores, acciones, vínculos, entornos y resultados que conjuntamente provee de alimentos a la población peruana. Un sistema alimentario sostenible asegura resultados positivos para el bienestar de la población en las dimensiones social, ambiental y económica, generando las oportunidades para las generaciones futuras de alcanzar al menos el mismo nivel de bienestar que el actual.

¹ Fao 2018

² Definición adoptada por el Consejo No. 166 de la FAO - Período de sesiones 26-30 de abril de 2021

4

Importancia de los sistemas alimentarios

I. Pérdida de la biodiversidad global

La pérdida de biodiversidad es uno de los mayores riesgos del siglo XXI. Mina la salud y bienestar de los seres humanos, la resiliencia social y progreso hacia los ODS. Desde 1970, la tierra ha perdido el 60% de su población global de vertebrados, +40% de las especies de insectos (OECD, 2019), dentro de ellos polinizadores que son de vital importancia para garantizar la seguridad alimentaria del planeta, el 75% de los 115 principales cultivos alimentarios dependen de la polinización, incluyendo los alimentos ricos en nutrientes como frutas, verduras, nueces y semillas, así como cultivos comerciales como el café y el cacao. (WEF, 2020)

Los humanos han transformado la mayoría de los ecosistemas del mundo, destruyendo, degradando y fragmentando hábitats terrestres, marinos y otros acuáticos, y minando los servicios que brindan, los ecosistemas se están acercando a umbrales críticos y puntos de inflexión que, si se cruzan, dará como resultado cambios persistentes e irreversibles o muy costosos de revertir, con el potencial de ser profundamente negativos y tener consecuencias ambientales, económicas y sociales de gran impacto. (OECD, 2019)

Las presiones clave sobre la biodiversidad terrestre, marina y acuática incluyen pérdida de hábitat y fragmentación particularmente por expansión e intensificación agrícola, la sobreexplotación

de los recursos naturales (por ejemplo, peces), contaminación, especies exóticas invasoras y cambio climático. (OECD, 2019)

La causa de pérdida de la biodiversidad es la creciente demanda de alimentos, combustible, agua y tierra, combinado con ineficiencias bien documentadas y mala asignación de recursos en sistemas globales de producción y consumo. (OECD, 2019)

Según el Reporte de Riesgos del 2020 de World Economic Forum (WEF), el cambio climático está golpeando cada vez más fuerte y rápido de lo que muchos esperaban. Los últimos cinco años están en camino de ser los más cálidos, los desastres naturales están volviéndose más intensos y más frecuentes, a partir del 2019 estamos viendo fenómenos climáticos más extremos, sin precedentes en todo el mundo. Alarmantemente, las temperaturas globales están en camino a aumentar al menos 3°C hacia el fin de siglo: el doble de lo que los expertos del clima han advertido es el límite para evitar las más severas consecuencias económicas, sociales y ambientales. (WEF, 2020)

Los impactos en corto plazo del cambio climático se suman a una emergencia planetaria que incluirá pérdida de la vida, tensiones sociales y geopolíticas e impactos económicos negativos. Por primera vez en la historia de la encuesta global de percepción de riesgos de la WEF, las preocupaciones ambientales dominan los principales riesgos a largo plazo por probabilidad.

La pérdida de biodiversidad tiene una importancia crítica e implicaciones para la humanidad, desde el colapso de los sistemas alimentarios y de salud a la interrupción de cadenas de suministro enteras.

(WEF, 2020)

II. Desaparición de la Amazonía

Alrededor de 12 millones de hectáreas de bosque tropical en todo el mundo se perdieron en 2018, equivalente a 30 campos de fútbol por minuto.

El Amazonas solo ha perdido aproximadamente el 17% de su tamaño en los últimos 50 años y las tasas de la deforestación han aumentado desde 2012. El Amazonas ahora absorbe alrededor de un tercio menos carbono que hace una década, y un estudio reciente encontró que el aumento de la sequedad en la atmósfera está dejando a los ecosistemas aún más vulnerables al fuego y la sequía. La rápida

desaparición de la selva tropical podría exacerbar los efectos de cambio climático: si el 20% al 25% del bosque está perdido, los científicos advierten que el Amazonas podría pasar un punto de inflexión donde un círculo vicioso de sequía, incendio y pérdida de dosel que no podría ser detenido. (WEF, 2020)

Porque el Amazonas es el ecosistema más grande y diverso del mundo y hogar de aproximadamente el 10% de especies terrestres, su destrucción significa que curas potencialmente desconocidas para enfermedades se perderían para siempre. Fuegos más intensos e inundaciones en la región, así como patrones de lluvia impredecibles y sequías, también podrían sobrevenir. Esto minaría la producción de alimentos, aumentaría la escasez de agua y reduciría la generación de energía hidroeléctrica, con costos económicos que exceden los US \$ 3 billones. Los mercados agrícolas mundiales podrían sufrir también, ya que Brasil es uno de los mayores exportadores al mundo de productos agrícolas como soja, maíz y carne. (WEF, 2020)

III. Medios de vida de la comunidad indígena y riesgos culturales

Las comunidades indígenas a menudo dependen de sus diversos ecosistemas locales para alimentos y otros recursos: por ejemplo, el 60% de la población indígena usa en gran medida medicinas tradicionales basadas en plantas. Y el resto de la humanidad depende de las comunidades indígenas

para ser administradores de los ecosistemas, protegiendo y preservando los recursos ambientales. Los pueblos indígenas comprenden menos del 5% de la población mundial, pero protegen el 80% de su biodiversidad. (WEF, 2020)

IV. Agricultura familiar y pesca artesanal

En el Perú, la agricultura familiar representa el 97% del total de las unidades agropecuarias del total de 2.2 millones de unidades agropecuarias. Del mismo modo, más del 83% de los trabajadores agrícolas realizan agricultura familiar y es la base de la seguridad alimentaria de la población. Mientras tanto, a nivel mundial, la agricultura familiar provee el 70% de los alimentos y constituye la base de la seguridad alimentaria.

Se define a la Agricultura Familiar como el modo de vida y de producción que practican hombres y mujeres de un mismo núcleo familiar en un territorio rural, en el que están a cargo de sistemas productivos diversificados desarrollados dentro de la unidad productiva familiar, como son la producción agrícola, pecuaria, de manejo forestal, industrial rural, pesquera artesanal, acuícola y apícola, entre otros, de conformidad con la Ley N° 30355, Ley de Promoción y Desarrollo de la Agricultura Familiar, y cumplen con las características señaladas en el artículo 6 del Reglamento de la referida Ley, aprobado por Decreto Supremo N° 015-2016-MINAGRI.

La agricultura no es solo una forma de reducir las emisiones de carbono, sino que también elimina el CO2 de la atmósfera al secuestrarlo en el suelo. Al hacer la transición a prácticas de agricultura regenerativa, como mantener las raíces en el suelo en lugar de arar, nuestros productores pueden mejorar la salud del suelo, lo que a su vez ayuda a mantener el carbono en el suelo.

Asimismo, en cuanto a la pesca artesanal, se estima que existen cerca de 90 000 pescadores artesanales distribuidos en todo el territorio nacional dedicados a la extracción de más de 300 especies de recursos hidrobiológicos. En la cadena productiva intervienen diversos agentes que realizan las actividades de avituallamiento, embarque, extracción, desembarque, manipuleo, acondicionamiento,

transporte y comercialización, generando un importante número de puestos de trabajo.

La actividad pesquera artesanal está definida como la actividad que se desarrolla tanto en el ámbito marítimo como en el continental y es llevada a cabo por pescadores artesanales, embarcados y no embarcados. La pesca embarcada se realiza a bordo de, al menos, 6 tipos de embarcaciones, con o sin motor, cuyas dimensiones no deben sobrepasar los 32,6 m3 de capacidad de bodega y los 15 m de eslora, debiendo desarrollarse con predominio de uso manual y los recursos capturados deben orientarse preferentemente al Consumo Humano Directo. El ordenamiento pesquero es realizado de manera exclusiva al Ministerio de la Producción y las acciones para su desarrollo son compartidas con los Gobiernos Regionales.

V. La gastronomía

El desarrollo de la cadena de valor gastronómica en el Perú tiene un impacto económico y social de envergadura por su efecto en el nivel de empleo y la puesta en valor de la cultura gastronómica diversa de nuestro país en sus distintas regiones.

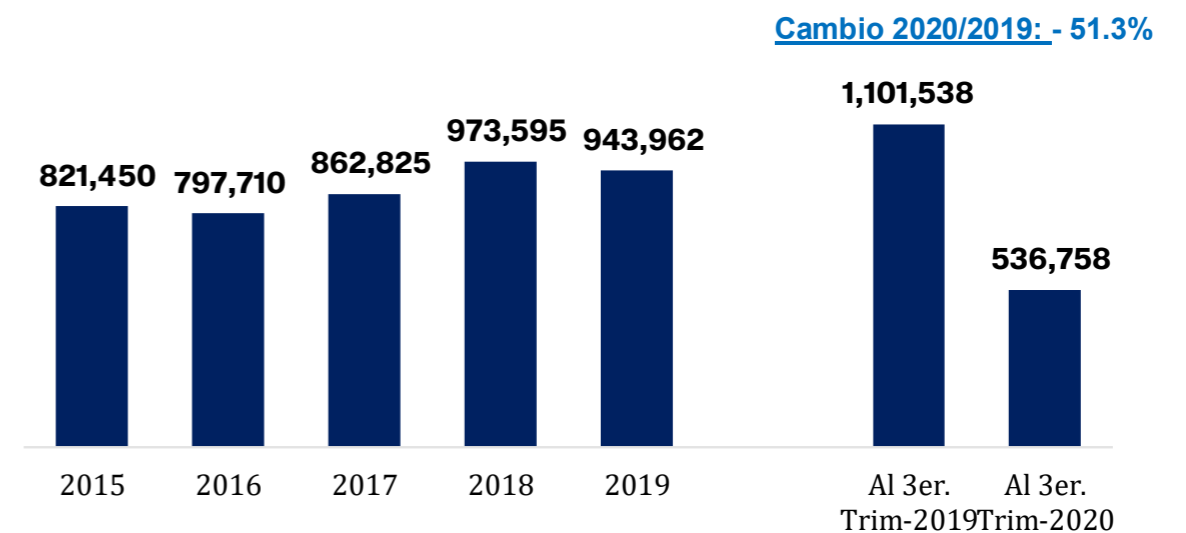
Su desarrollo requiere lineamientos de política de diversas actividades económicas, entre ellas, el turismo, el desarrollo de los mercados de abastos, la innovación agropecuaria, la inocuidad alimentaria entre otros.

En 2017, según el INEI, las actividades económicas que abastecieron en 91.5% al sector gastronómico fueron: la elaboración de alimentos procesados (41.1%); bebidas (26.1%); agricultura, silvicultura y pesca (16.4%) intermediación financiera (3.2%), y transporte y comunicaciones (1.9%). En menor proporción le siguieron las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (1.5%); servicios electricidad y agua (1.3%); elaboración de textiles (0.6%); de productos plásticos (0.5%) y de papel y cartón (0.4%).

Según la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos de PRODUCE, el sector restaurantes y afines, en el año 2017 generó 862,825 puestos de trabajo, en el año 2018 generó 973,595

puestos de trabajo, y en el año 2019 generó 943,962 puestos de trabajo; viendo el comparativo del tercer trimestre del 2019 y 2020, el empleo cayó un 51.3%, aspecto que fue determinado por la declaración de inmovilización obligatoria, debido a la pandemia del COVID-19, tal como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA 1: EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN EL SECTOR GASTRONÓMICO 2019-2020



El sector gastronómico se ha convertido en un sector importante de crecimiento para la economía del país; su efecto multiplicador es relevante, debido al encadenamiento con otros sectores; contribuyendo al crecimiento productivo y económico del país, siendo generador de empleos; por lo que constituye un sector cuya productividad y competitividad es necesario reactivar e impulsar, a través de una gestión y promoción que beneficie a todos los actores de la cadena de valor de la gastronomía

VI. Mercado de abastos

Esta actividad es tal vez la de mayor cobertura a nivel nacional, según el Censo Nacional de Mercados de Abasto de 2017, a nivel nacional existen 2,612 mercados de abastos operativos. De los cuales el 87.8% (2,294) se ubican en zonas urbanas y el 12.1% (318) en zonas rurales. Lima y

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (INEI). Elaboración PRODUCE (OEE).

Callao concentran el 53.7% del total de mercados de abastos, seguido por La Libertad (6.1%), Junín (4.6%), Arequipa (4.5%), Ancash (4.2%), y el resto (26.9%).

Como puede observarse, los mercados de abastos son parte de la cadena de valor gastronómica del Perú, la misma que en los últimos años ha tenido un desarrollo importante, permitiendo a Lima ser considerada “Capital gastronómica de América Latina”, no podemos desarrollar la gastronomía en el Perú sin una política de competitividad del mercado de abastos, canal natural de abastecimiento de insumos de calidad, inocuos y diversos.

VII. Calidad e inocuidad alimentaria

Calidad e inocuidad sustentan la competitividad de la cadena gastronómica en el Perú y su reputación a nivel mundial, la Ley de Inocuidad alimentaria asigna responsabilidad de su manejo en SENASA, DIGESA y SANIPES. Estas tres instituciones son parte del apoyo que el INACAL vienen brindando a través de la Medida de Política 6.8 del Plan nacional de Competitividad y Productividad, para reforzar su capacidad analítica de ensayos de sus laboratorios propios y de la Red de apoyo privados autorizados.

El INACAL contribuye con la producción de materiales de referencia, desarrollo de Programas de Ensayos de Aptitud, y Servicios de normalización, evaluación de la conformidad acreditada y servicios metrológicos que ha permitido el actual nivel de desarrollo de la cadena gastronómica en el Perú, y la exportación de alimentos a nivel mundial.

Hoy en día MINAGRI está impulsando la agricultura orgánica a través del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) esta actividad está siendo apoyada por el INACAL para la certificación acreditada de los productos orgánicos que son un insumo importante de la cadena gastronómica nacional y mundial.

Por ello, es necesario tomar medidas para transformar los Sistemas Alimentarios para hacerlos sostenibles, justos e inclusivos; que permitan a la población acceder a productos de calidad, nutritivos, seguros, variados, a precio justo y producidos de manera

responsable con el medio ambiente. Empezando por proteger y promover la lactancia materna, la adecuada alimentación complementaria, complementando las guías alimentarias existentes, así como, regulando los entornos escolares, y el entorno alimentario (etiquetado frontal de advertencia nutricional, impuestos, publicidad). Esto va ser solo posible con la colaboración y participación de gobierno y organismos no gubernamentales, incluyendo al sector productivo. (OMS, Sistemas Alimentarios Sostenibles para una Alimentación Saludable).

Diagnóstico de los sistemas alimentarios

I. Efectos de los sistemas alimentarios

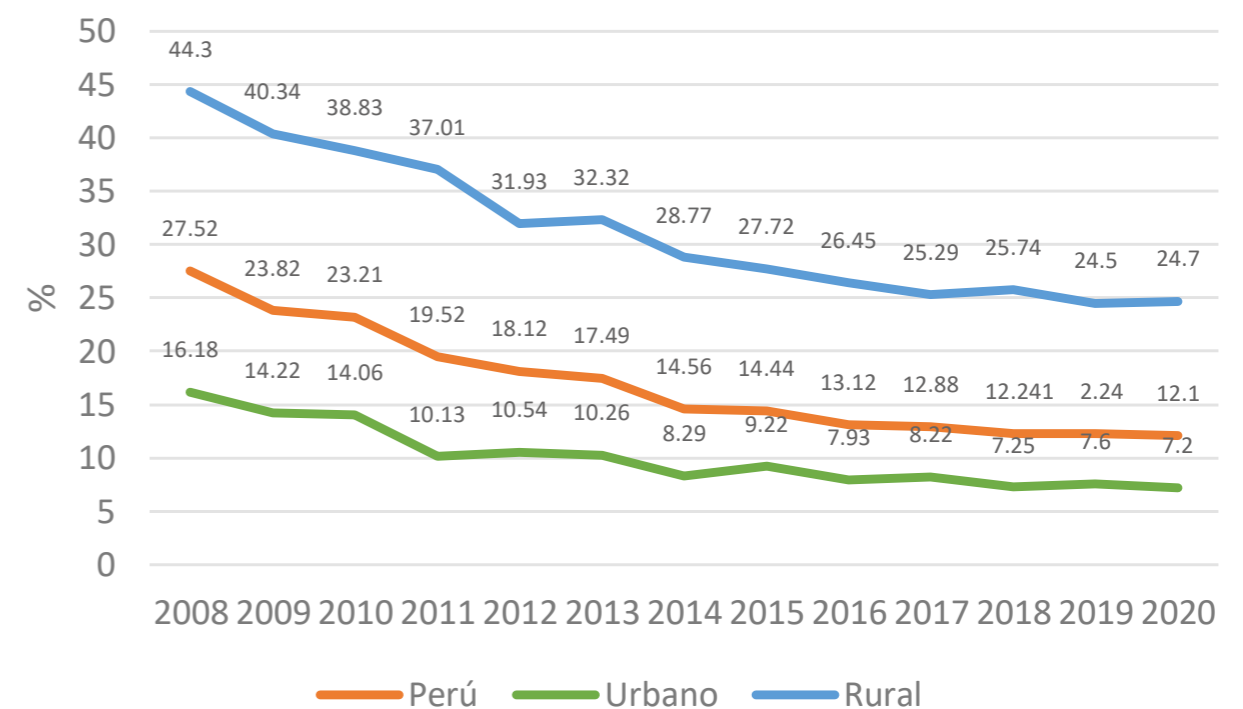
NUTRICIONALES Y EN LA SALUD

El funcionamiento de los sistemas alimentarios va a determinar el acceso a alimentos saludables y nutritivos para la población del país.

Una manera de evaluar el éxito de los sistemas alimentarios en torno a la provisión de alimentos saludables es a través del análisis de los indicadores de desnutrición, especialmente en la población infantil. Así, entre los años 2008 y 2020, la desnutrición crónica en niños menores de 5 años ha disminuido de 27.5% a 12.1%, lo cual representa un avance importante en el acceso a alimentos saludables (INEI 2021; MEF 2021). Sin embargo, se observa una importante brecha en la incidencia de desnutrición crónica infantil entre áreas urbanas y rurales.

Mientras que la incidencia de desnutrición crónica infantil disminuyó de 16.8% a 7.2% en el mismo período, en áreas rurales se observó una caída de 44.3% a 24.7%. Así, al año 2020, la incidencia de desnutrición crónica infantil en áreas rurales es tres veces mayor que en áreas rurales, como se observa en el siguiente gráfico:

FIGURA 1: INCIDENCIA DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS SEGÚN ÁMBITO, 2008-2020

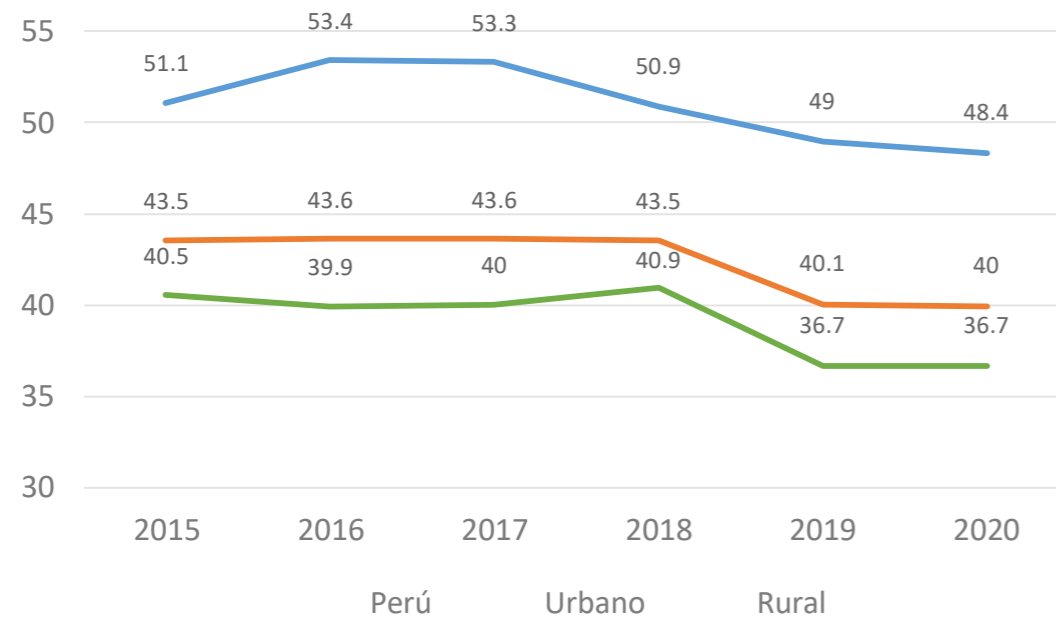


Fuente: Elaborado en base a INEI (2021), Resulta (2021).

Adicionalmente, se observa un ligero estancamiento en la reducción de la desnutrición crónica infantil desde el año 2017, no sólo a nivel nacional sino también en ambos ámbitos, urbano y rural.

Por otro lado, la incidencia de anemia en niñas y niños entre 6 y 35 meses de edad es especialmente alta y no ha caído significativamente en los últimos cinco años. Así, el porcentaje de niñas y niños con prevalencia de anemia alcanzó el 43.5% en el año 2015 y 40.0% en el año 2020, mostrando una caída de 3.5 puntos porcentuales en el mismo período. Asimismo, si bien se observan ciertas diferencias en la incidencia de anemia entre los ámbitos urbano y rural, éstas no son tan amplias como en el caso de la desnutrición crónica infantil. Mientras que, en el ámbito urbano, la incidencia de anemia cayó de 40.5% a 36.7%, en el ámbito rural cayó de 51.1% a 48.4% entre los años 2015 y 2020, como se observa en la siguiente figura (INEI 2021).

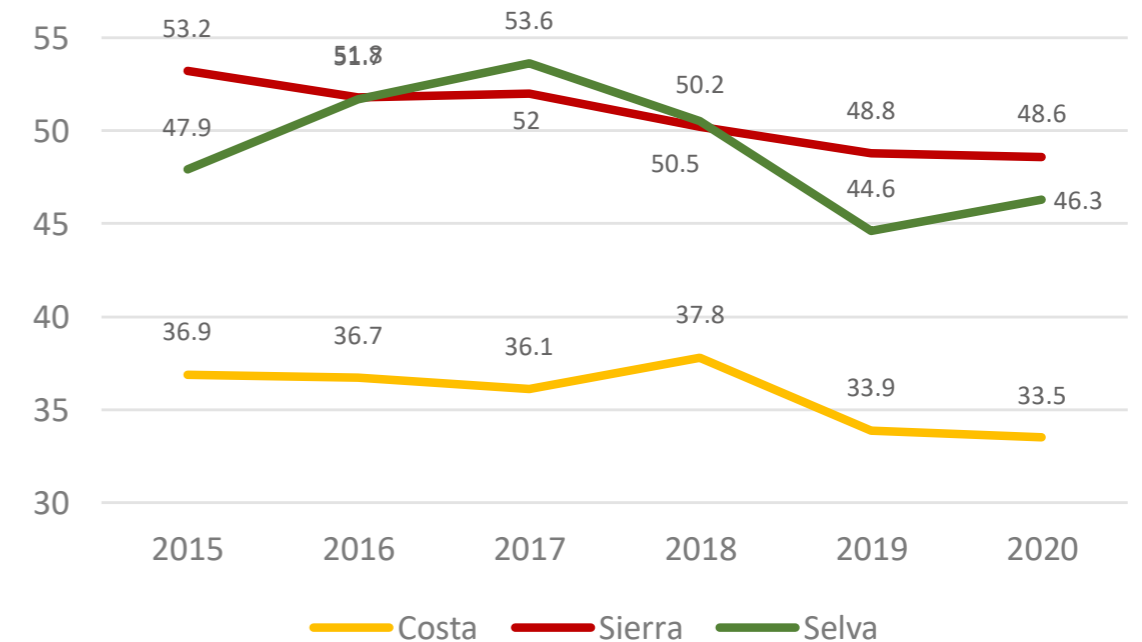
FIGURA 2: INCIDENCIA DE ANEMIA EN NIÑAS Y NIÑOS ENTRE 6 Y 35 MESES DE EDAD SEGÚN ÁMBITO, 2015-2020



Fuente: Elaborado en base a INEI (2021)

Asimismo, se observan diferencias en las tasas de incidencia de anemia por región natural. Mientras que en el año 2020 la incidencia de anemia en niñas y niños menores entre 6 y 35 meses de edad fue de 33.5, en la sierra fue de 48.6 y la selva de 46.3, como se observa en la siguiente figura.

FIGURA 3: INCIDENCIA DE ANEMIA EN NIÑAS Y NIÑOS ENTRE 6 Y 35 MESES DE EDAD SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2015-2020

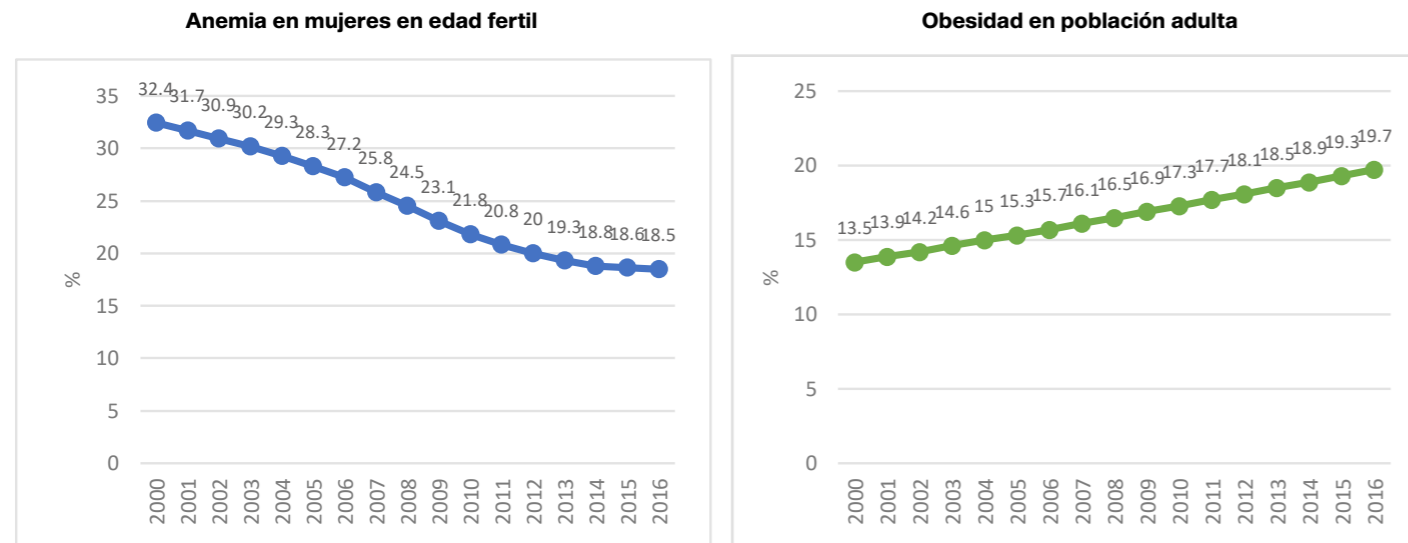


Fuente: Elaborado en base a INEI (2021)

En cuanto a los niveles nutricionales en adultos, aproximadamente una de cada cinco mujeres en edad fértil sufre de anemia, mientras que dos de cada cinco y uno de cada cinco adultos sufre de sobrepeso y obesidad, respectivamente.

Si bien la incidencia de anemia en mujeres en edad fértil se ha reducido significativamente en los últimos 20 años, el país aún cuenta con niveles muy altos de anemia, lo cual puede incidir en la prevalencia de anemia en niños. Adicionalmente, el incremento en obesidad ha sido sostenido en los últimos 20 años incrementándose en más de 6 puntos porcentuales.

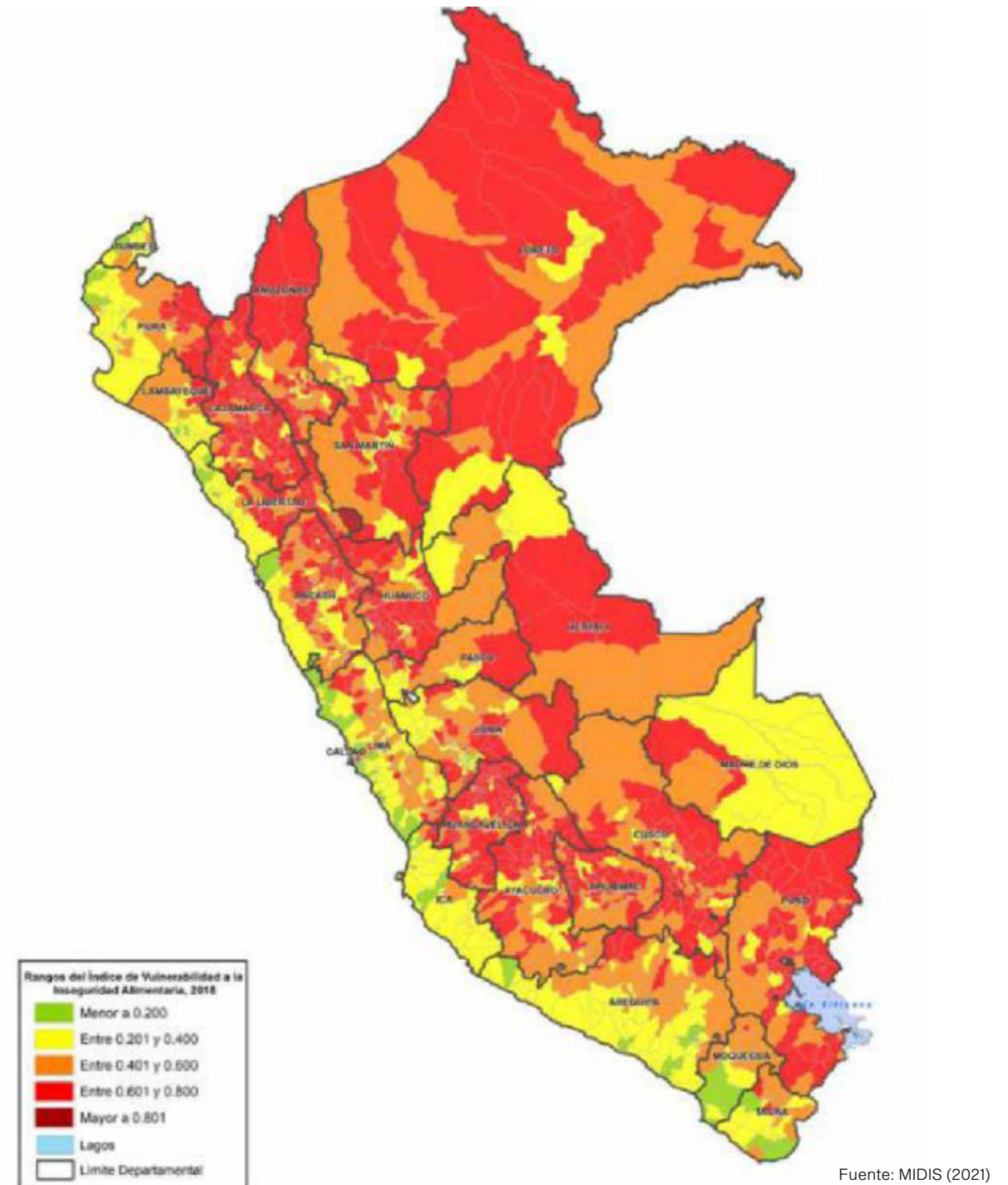
FIGURA 4 :PREVALENCIA DE ANEMIA EN MUJERES EN EDAD REPRODUCTIVA Y OBESIDAD EN LA POBLACIÓN ADULTA, 2000-2016



Fuente: Elaborado en base a la información de FAOSTAT

Asimismo, según el MIDIS (2021), más del 25% de la población presenta vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria entre los valores 0.4 y 1 del índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria (IVIA). Este número corresponde a más del 70% de los distritos del país, como se puede observar en el siguiente mapa.

FIGURA 5 : RANGOS DEL IVIA, SEGÚN DISTRITO 2018

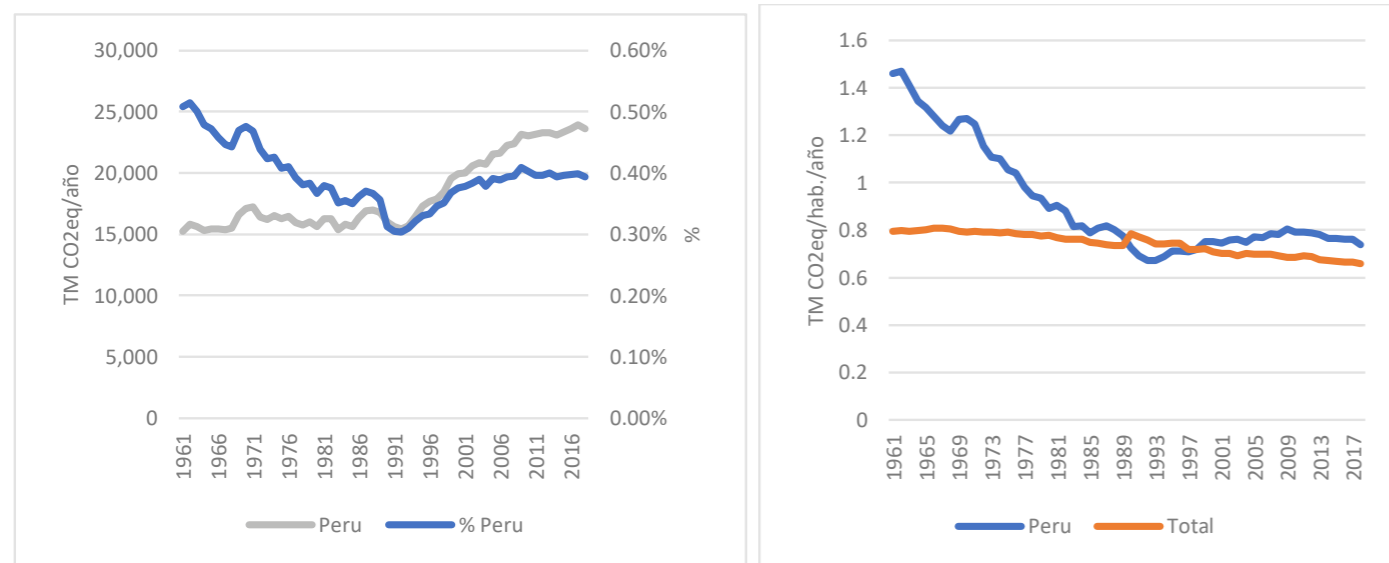


Fuente: MIDIS (2021)

MEDIOAMBIENTALES

En cuanto a las emisiones de GEI del sector agropecuario, se observa un importante incremento a partir de los años 1990 alcanzando a aportar con el 0.5% de las emisiones mundiales. Esto representa un nivel mayor de emisiones per cápita que el promedio mundial.

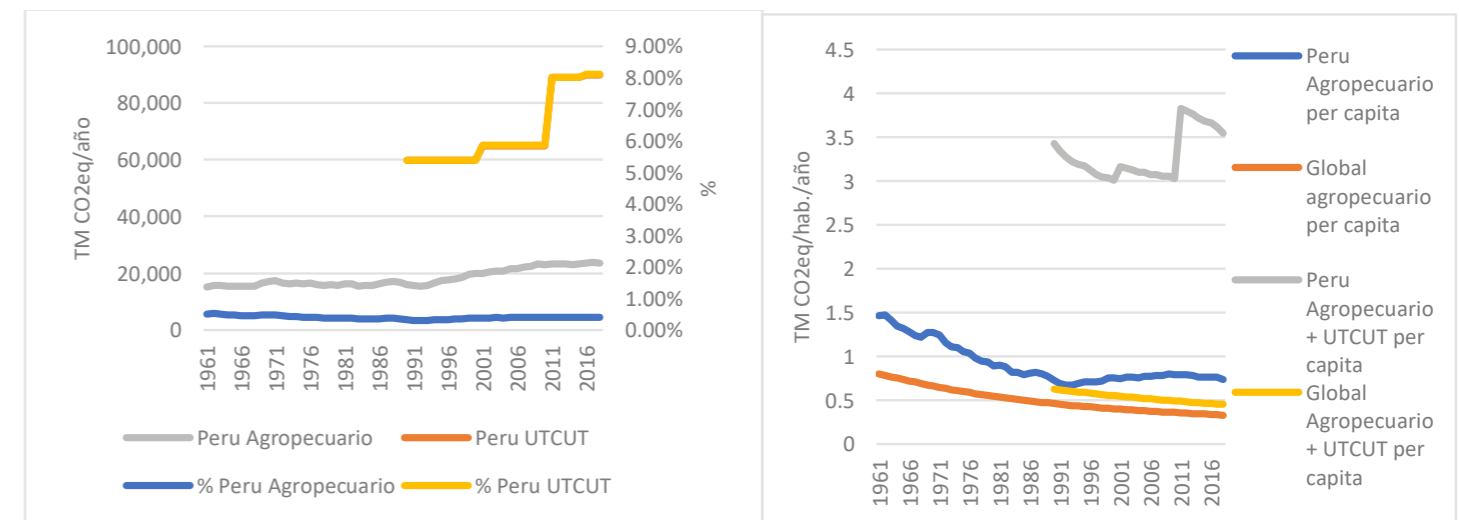
FIGURA 6: EMISIONES DE CO₂EQ TOTALES Y PER CAPITA DEL SECTOR AGROPECUARIO, 1961-2018



Fuente: Elaborado en base a la información de FAOSTAT

Sin embargo, si se incorporan las emisiones por cambio de uso de la tierra (UTCUT), las emisiones de Perú representan aproximadamente el 9% de las emisiones mundiales. Además, en términos per cápita, las emisiones del sector agropecuario y UTCUT para Perú es aproximadamente cuatro veces las emisiones per cápita promedio mundial.

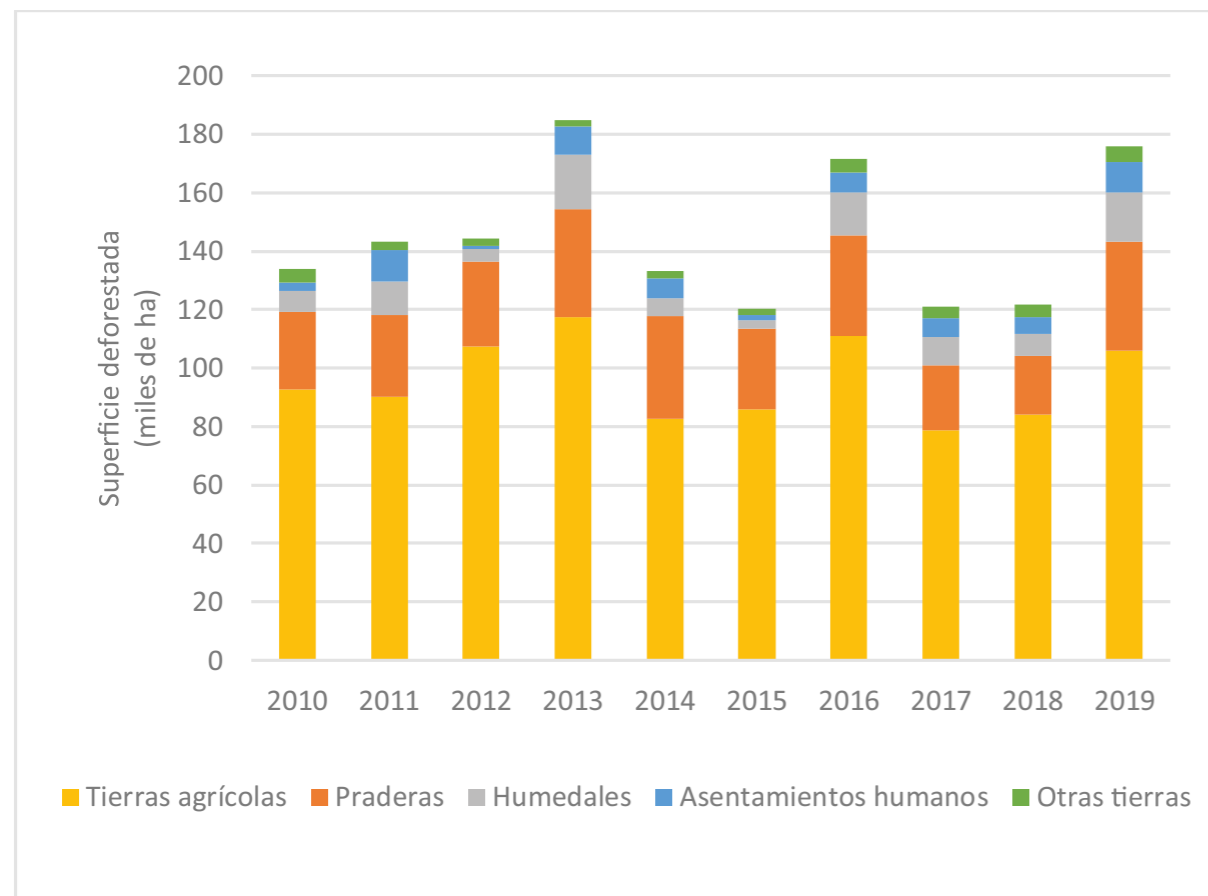
FIGURA 7: EMISIONES DE CO₂EQ TOTALES Y PER CAPITA DEL SECTOR AGROPECUARIO Y UTUCUT, 1961-2018



Fuente: Elaborado en base a la información de FAOSTAT

Cabe resaltar que la actividad agropecuaria en la Amazonía es la principal causa de deforestación en el Perú. El área agrícola se ha incrementado significativamente y explica el 60% de la deforestación mientras que el sector pecuario un 20% adicional, como se presenta en la siguiente figura.

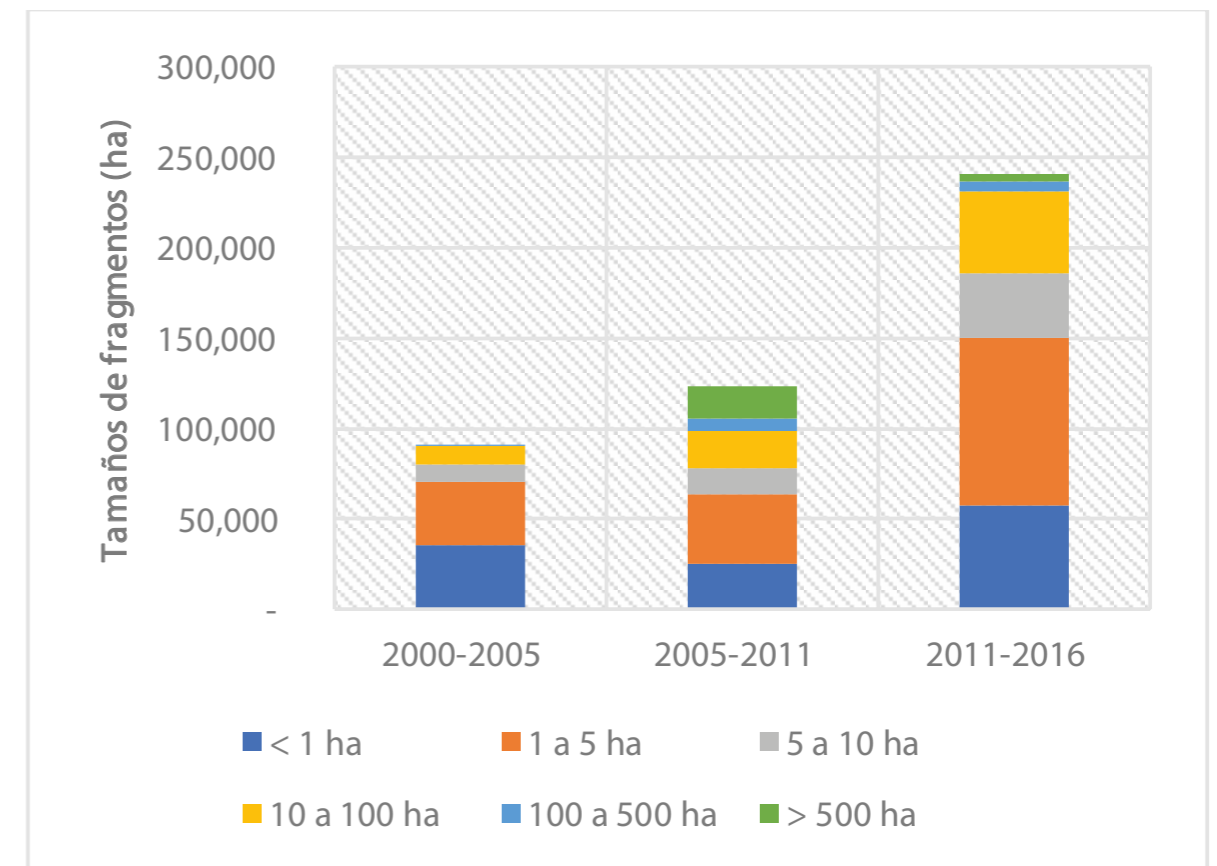
FIGURA 8: CAMBIO DE USO DE LA TIERRA DESDE TIERRAS CON BOSQUE, 2010-2019



Fuente: MINAM (2021)

Además, la deforestación explicada por la actividad agrícola se desarrolla mayormente en fragmentos de menos de 5 hectáreas. Así, la apertura de pequeñas áreas agrícolas en el bioma Amazónico explica más del 50% de la deforestación por agricultura.

FIGURA 9: TAMAÑOS DE FRAGMENTOS DEFORESTADOS A TIERRAS AGRÍCOLAS EN LOS FRENTE DE DEFORESTACIÓN 2000-2016



Fuente: MINAM (2021)

Pérdida de la biodiversidad marina en el Perú, causas y desafíos

Los océanos cubren el 71% de la superficie del planeta y en este ámbito podemos encontrar una gran biodiversidad o diversidad de formas de vida, entre peces, invertebrados, macroalgas y formas microscópicas que se distribuyen desde la zona costera hasta los hábitats más profundos. Se estima que el número de especies marinas puede llegar a aproximadamente 2,2 millones, sin embargo, el estado del conocimiento de esta diversidad es aún muy deficiente, habiéndose estimado que hasta el momento sólo se han descrito entre el 11% al 78% de especies (Luypaert et al., 2020).

La biodiversidad marina se distribuye de manera desigual en los océanos, concentrándose principalmente en las zonas costeras, y aunque actualmente más del 80% de los hábitats marinos se encuentran impactados, es precisamente en las zonas costeras en donde se intensifican las principales amenazas a la biodiversidad de origen antropogénico tales como: **pérdida de hábitat, cambio climático global, sobreexplotación de recursos y otros efectos de la pesca, contaminación (incluidos los efectos directos e indirectos de productos químicos inorgánicos y orgánicos, eutrofización, basura marina), alteración y degradación de hábitats e invasión de especies foráneas** (Gray, 1997; CBD, 2010). Además, se reconoce que los océanos se están convirtiendo en áreas más cálidas, ácidas y menos oxigenadas (Laffoley et al., 2019), conllevando a efectos en cadena sobre el clima global y la biodiversidad marina en sus múltiples niveles.

Estas amenazas han conllevado a una tendencia histórica de pérdida de biodiversidad marina global, que pone en riesgo los bienes y servicios esenciales derivados de esta (Worm et al., 2006, Backhaus et al., 2012). Uno de estos servicios primordiales es el aprovisionamiento de alimentos, en este sentido, los productos marinos proporcionan al menos el 20% de la proteína animal que abastecen 3.100 millones de personas en todo el mundo (FAO, 2016) y es particularmente importante para las zonas y comunidades costeras económicamente desfavorecidas (Kummu et al., 2016). De acuerdo a las proyecciones al 2050, este servicio tendrá

mayor demanda a medida que la población mundial aumente, debido a que la demanda de pescado en la dieta incrementará, especialmente en los países en desarrollo (CEPLAN, 2019). Esta situación es crítica considerando que los escenarios proyectan, para muchas regiones marinas, la continuación de la disminución del índice trófico marino y la desaparición de grandes peces, demersales y pelágicos, entre ellos los depredadores marinos superiores, lo que causaría importantes cambios en el ecosistema (CEPLAN, 2019).

Causas de pérdida de biodiversidad marina a nivel mundial y en el Perú

1. Degradación y fragmentación de hábitat

La fragmentación y degradación de hábitat son factores claves para la disminución de la población y la pérdida de biodiversidad en los ecosistemas marinos y terrestres (Gray, 1997).

Se reconoce que el medio marino presenta diversos ecosistemas complejos tales como formaciones rocosas, los arrecifes coralinos, bosques de manglar, praderas de pastos marinos, sistemas pelágicos y bentónicos, que proveen usos y servicios esenciales para la población humana (Mancera-Pineda et al., 2013). Además, estas estructuras representan diversos hábitats importantes para una gran variedad de organismos, proveen refugio de depredadores y competidores, y pueden representar recursos alimenticios, hábitat de crianza y reproducción (Turner et al., 1999).

Existe una creciente evidencia de que la destrucción y modificación de hábitats estructuralmente complejos está conduciendo a la rápida desaparición de las diversas comunidades que albergan a escala local, regional y global (Airoldi et al. 2008). Diversos estudios sobre destrucción de hábitat en ambientes marinos han identificado tres consecuencias principales: 1) pérdida de especies residentes, 2) pérdida de recursos alimenticios, y 3) pérdida de funcionalidad ecosistémica y de su capacidad de interactuar con el ambiente (Airoldi et al., 2008).

En el norte del país, la principal causa de degradación del ecosistema de manglar ha sido provocado por la

industria langostinera, que desde la década de los ochenta ha reducido drásticamente la extensión del manglar y afectado la vegetación restante por las descargas de aguas servidas y el cambio en el hidropereodo (dinámica diaria de flujos y reflujos con mareas altas y bajas), así como por la contaminación a causa de metales pesados y residuos sólidos desde las ciudades (SERFOR et al., 2018).

Por otro lado, la pérdida y degradación de hábitat es una de las principales amenazas que afectan a las especies migratorias debido a que las áreas usadas a lo largo de la migración pueden estar ubicadas sobre espacios sin ningún tipo de protección (p. ej. aves playeras) (Runge et al., 2015). En el Perú, grandes extensiones de humedales se han perdido y con ellos kilómetros cuadrados de hábitat crítico para varias especies de aves migratorias, como es el caso de Pantanos de Villa, donde su extensión se ha reducido de 2000 hectáreas a principios del siglo pasado, a 263.27 hectáreas al 2018, a causa del manejo inadecuado del recurso hídrico y a las presiones antropogénicas (Pulido y Bermúdez, 2018).

2. Contaminación

La contaminación es reconocida como uno de los cinco factores que amenazan severamente la biodiversidad marina (CBD, 2010). Se estima que alrededor del 80% de la contaminación en los mares es ocasionada por vertimientos de aceites, fertilizantes, aguas residuales, plásticos, productos químicos tóxicos, entre otros generados por las actividades terrestres. Durante el transcurso del siglo XX, el aumento de las aportaciones antropogénicas de nitrógeno y fósforo a los ecosistemas costeros a través de la descarga de los ríos a los ecosistemas costeros se convirtió en la principal causa de eutrofización y la consiguiente degradación de los ecosistemas en los ecosistemas costeros de todo el mundo (Paerl et al., 2014).

Con respecto a la contaminación del mar por residuos plásticos, se ha estimado que más de 8 millones de toneladas de plástico ingresan a los océanos anualmente (PNUMA, 2018), y que el 60% de estos contaminantes provienen de solo cinco países (China, Indonesia, Filipinas, Tailandia y Vietnam) (CEPLAN,

2019). Asimismo, se estima que, de acuerdo con la tendencia actual de producción de plásticos, en el año 2050 se habrá triplicado su producción mundial actual (CEPLAN, 2019). Se prevé también que la ingesta de plásticos afectará enormemente a la vida marina, así por ejemplo el 99% de todas las especies de aves marinas se encontrarán afectadas por esta actividad en 2050. En este sentido, se ha reportado que el plástico bloquea los tractos digestivos de numerosas especies marinas (CEPLAN, 2019) y se ha sugerido efectos ecológicos negativos de micropartículas de plástico en la dieta de larvas de peces (Lönnerstedt & Eklöv, 2016). Adicionalmente, al menos 267 especies marinas, entre mamíferos, tortugas, aves y peces, han ingerido o quedado enredadas con plásticos y otros desechos (Sheavly, 2005).

Otras fuentes de basura marina son las provenientes del mar derivadas de las actividades pesqueras, buques portacontenedores, cruceros y barcos. Se estima que, solo la industria pesquera, pierde 640 000 toneladas de artes de pesca en los océanos (USAID, 2019).

En el Perú, más del 70% de la basura marina o residuos sólidos proceden de fuentes terrestres, y se componen en gran parte por residuos plásticos (Alfaro, 2006). Las principales fuentes de origen de esta basura marina son: los residuos sólidos domiciliarios, industriales, hospitalarios y otros que arrastran los ríos en su trayecto hacia el mar; los residuos de diferente índole eliminados por pobladores costeros y bañistas en las playas, embarcaciones deportivas, de carga, pesqueras artesanales e industriales, entre otras; y la generadas por las actividades de puertos y muelles de pescadores (Alfaro, 2006).

El gran desarrollo de las ciudades a lo largo de la costa peruana ha conducido al aumento significativo del uso de plásticos debido a las actividades agrícolas y riego tecnificado, actividades pesqueras y acuícolas, transporte marítimo, minería, explotación y transporte de hidrocarburos, desechos de la construcción, desechos urbanos y turismo, que podrían impactar en la biodiversidad marina del mar peruano (Purca & Hinostroza, 2020).

Aun cuando se cuenta con un marco regulatorio para

el manejo de contaminantes en el país, este resulta insuficiente o es de incipiente implementación (Alfaro, 2006). Un plan efectivo de manejo de la contaminación requeriría la implementación de programas de educación y divulgación masivos, sólidas leyes y políticas, así como su aplicación efectiva en el Estado y sector privado (Sheavly, 2007).

3. Especies exóticas invasoras (EEI)

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) define a las especies exóticas a las especies, subespecies o taxón inferior, introducidas fuera de su distribución natural en el pasado o actual; incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de dichas especies que podrían sobrevivir y subsiguientemente reproducirse, y a las especies exóticas invasoras como aquellas especies invasoras cuya introducción y/o difusión amenazan a la diversidad biológica y reconoce que representan una de las principales amenazas a la biodiversidad, cuyos riesgos pueden aumentar debido al creciente desarrollo del comercio mundial, el transporte, el turismo y el cambio climático (UNEP, 2002).

Las EEI afectan a las especies nativas por diferentes mecanismos: competencia por recursos (directa e indirecta), depredación, modificación de hábitat, hibridación y por actuar como reservorio o vectores de patógenos, entre otros (Capdevila-Argüelles et al., 2013).

De acuerdo a la propuesta del Decreto Supremo del Plan de Acción Nacional sobre las Especies Exóticas Invasoras en Perú: Prevención, control y mitigación de impactos 2019-2024 (en proceso de consulta pública), en el Perú se ha identificado 127 EEI de flora y fauna terrestre y acuática. Se ha reportado que la gran mayoría de EEI que ingresaron al Perú lo hicieron de forma legal e, incluso, promovidas como forraje, alimento, con fines ornamentales, acuícolas, entre otros. En general, las especies exóticas que han ingresado al país (o las especies exóticas de hábitat que se han trasladado a regiones donde no existían), lo han hecho por diversos medios, ya sea accidental, espontáneamente o premeditada y conscientemente por las poblaciones humanas. Hasta el momento, el estado del conocimiento de las especies exóticas en el

mar peruano es reducido; sin embargo, ya se cuenta con el reporte de peces, invertebrados y macroalgas introducidos, algunos de ellos reconocidos como EEI. Estos hallazgos se han venido incrementando en años recientes con el empleo de herramientas moleculares.

La reciente evaluación mundial sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas realizada por la Plataforma Intergubernamental de Política Científica sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas (IPBES) ha documentado que los esfuerzos de conservación son inadecuados para detener la pérdida de diversidad biológica (Essl et al., 2020).

En el ámbito nacional, para fortalecer la prevención de ingreso de EEI, es necesario que todos los sectores involucrados en actividades relacionadas con especies exóticas se sientan comprometidos y responsables. Aunado a ello, debe establecerse un marco normativo sólido, moderno, participativo y con el respaldo de los diferentes sectores gubernamentales, sector privado y sociedad en general.

De acuerdo con los “Principios de orientación” del Convenio de Diversidad Biológica, la prevención, detección rápida y la acción oportuna son los mejores medios para hacer frente a los efectos nocivos de las EEI. Esta medida exige por lo tanto que nuestros puntos de control tales como puertos y muelles cuenten con capacidades establecidas y fortalecidas que permitan prevenir de manera efectiva el ingreso de EEI a nuestras aguas jurisdiccionales.

4. Sobrepesca

La sobrepesca es un problema medioambiental importante en los océanos, no solamente afecta a la pérdida directa de las especies explotadas, sino también a aquellas capturadas incidentalmente y a su hábitat (Coleman & Williams 2002). La explotación insostenible de peces ha tenido un impacto importante en las poblaciones de peces a nivel mundial, lo que ha resultado el colapso de las pesquerías y cambios en la composición de las comunidades de peces (Jackson et al., 2001).

FAO 2020, indican que el 34.2 % de los recursos marinos se encuentran sobreexplotados, el 59.6 % por ciento están plenamente explotados y 6.2 % sub-explotados. Coll et al. 2008, reportan una tendencia creciente desde la década de 1950 hasta el 2000 en el número de pesquerías insostenibles (es decir, un aumento en el riesgo de sobrepesca del ecosistema). Estimaciones mundiales sugieren que se pueden capturar hasta 39,5 millones de toneladas métricas de pescado como captura incidental cada año (Davies et al., 2009).

En los últimos 100 años se evidencia una disminución progresiva de la abundancia de depredadores marinos a nivel global como consecuencia de la pesca (p. ej., tiburones, cetáceos, aves marinas, atunes, entre otros) (Christensen et al., 2014). Ello trae consigo a nuevas interacciones ecológicas, potencialmente irreversibles, que alteran el funcionamiento de los mares y disminuyen su biodiversidad (Lynam, 2006).

Principales desafíos para evitar la pérdida de biodiversidad marina en el Perú

- Reforzar los mecanismos de control y vigilancia, para hacer efectivas las regulaciones que prohíben las actividades que ponen en riesgo la biodiversidad marina.
- El ordenamiento de las actividades humanas que se realizan en el mar, mediante una adecuada planificación espacial marina.
- Mejorar la gestión de los recursos marinos para aumentar la conservación y asegurar el uso sostenible de la diversidad biológica.
- Incorporar el enfoque ecosistémico en el manejo de las pesquerías.
- Incrementar las investigaciones sobre biodiversidad marina, destinando mayores recursos financieros.
- Conservar efectivamente los ambientes marinos y costeros, y su biodiversidad para seguir contando con los servicios ambientales que nos brindan.

Impacto de la Olas de calor marinas en el Perú

Los eventos climáticos extremos como las olas de calor marinas (OCM) han aumentado su frecuencia y magnitud en las últimas décadas, pudiendo gatillar otros eventos extremos como hipoxias y floraciones algales nocivas.

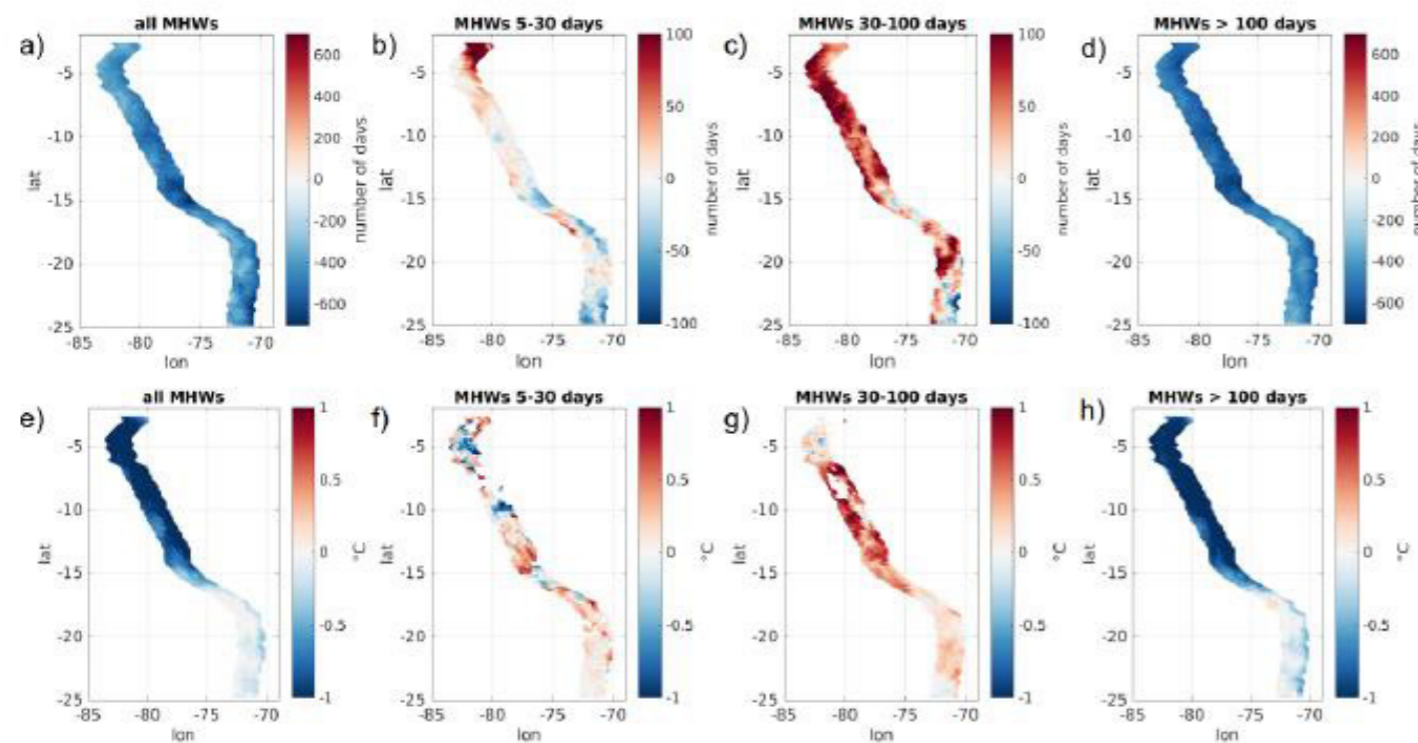
Usando datos satelitales de temperatura superficial del mar entre 1982 - 2019, se define una OCM cuando la temperatura aumentó sobre un umbral, determinado por el percentil 90 de la distribución de datos, por una duración de más de 5 días (Pietri et al. submitted). La evolución de las OCMs se investigó comparando dos períodos de tiempo: 1982-2000 y 2001-2019, y analizando la exposición promedio e intensidad de las OCMs en el periodo 2001-2019 menos en el periodo 1982-2000.

En general, la exposición de las OCMs mostró una disminución en el periodo reciente comparado con el periodo más antiguo, debido a la ocurrencia de los eventos El Niños 82-83 y 97-98, lo cual también explica por qué la anomalía de temperatura asociada a las OCMs tiende a ser más fría en el periodo reciente al norte de los 16°S mientras en la zona sur la tendencia es menos pronunciada.

Por otro lado, analizando las tendencias según la duración de las OCMs se observan diferentes patrones, mientras que las OCMs de larga duración (> 100 días) han sido más frías por 0.7°C en promedio en las décadas recientes no es el caso para OCMs más cortas.

Las OCMs de 30 a 100 días exhiben en promedio una intensidad de 0.3°C más alta, mientras que las OCMs más cortas de 30 días no muestran cambios de intensidad (Fig. 10, página siguiente).

FIGURA 10: DIFERENCIAS EN EXPOSICIÓN E INTENSIDAD DE OCMs ENTRE EL PERIODO 1982-2000 Y EL PERIODO 2001-2019



Diferencias en exposición e intensidad de OCMs entre el periodo 1982-2000 y el periodo 2001-2019 (calculado como [2001:2019] - [1982:2000]). (a, b, c, d) Diferencia en el número de días afectados en cada punto, y (e, f, g, h) diferencia en intensidad promedio para (a, e) todos los eventos, (b, f) eventos de 5-30 días de duración, (c, g) 30-100 días y (d, h) más de 100 días

Impactos del calentamiento global en el mar del Perú (oxígeno y productividad)

Entre 1980 al 2010, las series de tiempo disponibles sugieren un aumento de la temperatura superficial del mar al norte de Chicama, mientras que, es notable un enfriamiento desde la costa central del Perú hasta la costa norte de Chile. El enfriamiento podría estar relacionado a un incremento del afloramiento, principalmente asociado al incremento de los vientos en primavera. Este enfriamiento también se encuentra asociado a una superficialización de la termoclina. Además, existe un incremento de la productividad primaria cerca de la costa. La profundidad de la oxiclina (indicador de la oxigenación en la columna de agua), así como indicadores ecosistémicos en niveles tróficos superiores de cambios poblacionales y de distribución exhiben una fuerte variabilidad interdecadal que limita la determinación de tendencias recientes (Gutiérrez et al. 2011, 2016).

Estudios de modelamiento también han demostrado un incremento de la productividad durante las últimas décadas; así como información satelital proveniente de SeaWiFS entre 1998 al 2008 (Demarcq 2009). El oxígeno frente al mar peruano se ve afectado por el ENSO, es así que durante periodos El Niño se observa una oxigenación en la columna de agua; mientras que durante La Niña influye en una desoxigenación. Durante las últimas décadas (1980 al 2008) se observa una desoxigenación de la columna frente a Perú, i.e. $-8 \mu\text{mol kg}^{-1} \text{dec}^{-1}$ a los 50 metros de profundidad dentro de los 200 km a la costa. Esto también es evidenciado con una superficialización de la oxiclina. De acuerdo a modelos regionales, el forzante remoto, como el debilitamiento de los flujos de las corrientes ecuatoriales, podría ser el principal factor que inflencie esta desoxigenación. En los últimos años datos in situ y algunos modelos indican una tendencia hacia una ligera oxigenación frente a Perú (Espinoza et al. 2017, 2019).

Acidificación y estresores marino-costeros

En el tema del Objetivo de desarrollo sostenible 14: Vida Submarino y políticas públicas en relación al cambio climático Perú, en una

propuesta liderada por Imarpe, desde finales del año 2019 adhiere al proyecto RLA7025 de la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) y a la Red Latino americana y del Caribe para el fortalecimiento de la de Investigación asociada sobre estresores en los ecosistemas Marino-Costeros (REMARCO). Este proyecto con colaboración de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG) y el Instituto Peruano de Energía atómica (IPEN), la Universidad Cayetano Heredia plantean durante cuatro años implementar indicadores del ODS 14, para sus principales estresores: la acidificación oceánica, microplásticos, y la eutrofización asociada a la pérdida de oxígeno; con un enfoque multidisciplinario y colaborativo (REMARCO 2021).

En el caso de la acidificación Perú como otros sistemas de afloramiento costero se reconocen por sus bajos niveles de pH y su alta variabilidad, sin embargo se desconoce aún su tasa de acidificación, proceso a largo plazo y en ese sentido como primera meta en el proyecto Imarpe actualizará e implementará nuevos protocolos para estudios de sistema de carbonatos con énfasis en acidificación de los océanos, siendo la medición de pH total una de los más importantes lo cual igualmente se fortalecerá a través del observatorio de acidificación y estresores implementado a través del Proyecto FONDECYT contrato 045-2021- IMARPE. Esto nos permitirá en un plazo de cuatro años poder reportar el indicador, ODS 14.3.1 de acidificación para el estudio de tendencias de acidificación en Perú, compromiso realizado por Perú como parte de la agenda Océanos 2030 y esencial para una gestión pública adecuada para el manejo de los recursos y conservación del ambiente.

Así mismo en septiembre del 13 al 16 de septiembre del año 2022, Perú-Lima será sede del 5° Simposio sobre el "Océano en un mundo con alto contenido de CO₂", organizado por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Perú, con participación en el comité científico de Imarpe y en cooperación con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Este Simposio es el evento internacional más importante para la comunidad de investigadores que estudian la acidificación de los océanos apoyado por la red GOA ON y la red Latinoamericana de acidificación LAOCA. El Simposio será multidisciplinario y se

espera que las contribuciones permitan conocer los avances en observaciones, modelado, estudios de campo y de laboratorio en la temática y ayuden a comprender los procesos y los impactos, así como las consecuencias para los humanos estableciendo políticas públicas adecuadas para la realidad de los diferentes países (UNPRG 2021).

Información del cambio climático (largo plazo)

Los resultados de modelos aplicados en escenarios climáticos coinciden en un ligero debilitamiento del viento en verano en condiciones futuras, pero difieren con respecto al promedio anual (Goubanova et al. 2011; Belamadani et al. 2014; Chamorro et al. 2021). Asimismo, los modelos concuerdan en el aumento significativo de la temperatura y la estratificación, lo que implica que la dinámica del afloramiento estaría más limitada. (Oerder et al. 2015; Echevin et al. 2012; Echevin et al. 2020). Estas condiciones ambientales futuras ocasionarían la reducción de la productividad del sistema de afloramiento costero, y en consecuencia afectaría el reclutamiento de especies de pequeños pelágicos (Brochier et al. 2013).

Asimismo, un estudio reciente (Franco et al., 2018) proyecta cambios en las condiciones de acidez y de saturación de los carbonatos frente al Perú bajo escenarios de cambio climático, que señalan que para fines de siglo las condiciones en las aguas superficiales serían desfavorables para la calcificación en base a aragonita, forma mineral empleada por el plancton calcificante, tanto en un escenario pesimista o moderado de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Por otro lado, las condiciones superficiales serían desfavorables para la calcificación en base a calcita, que es la forma mineral empleada por la mayoría de moluscos bivalvos hacia fines de siglo, en el escenario pesimista de emisiones de GEI.

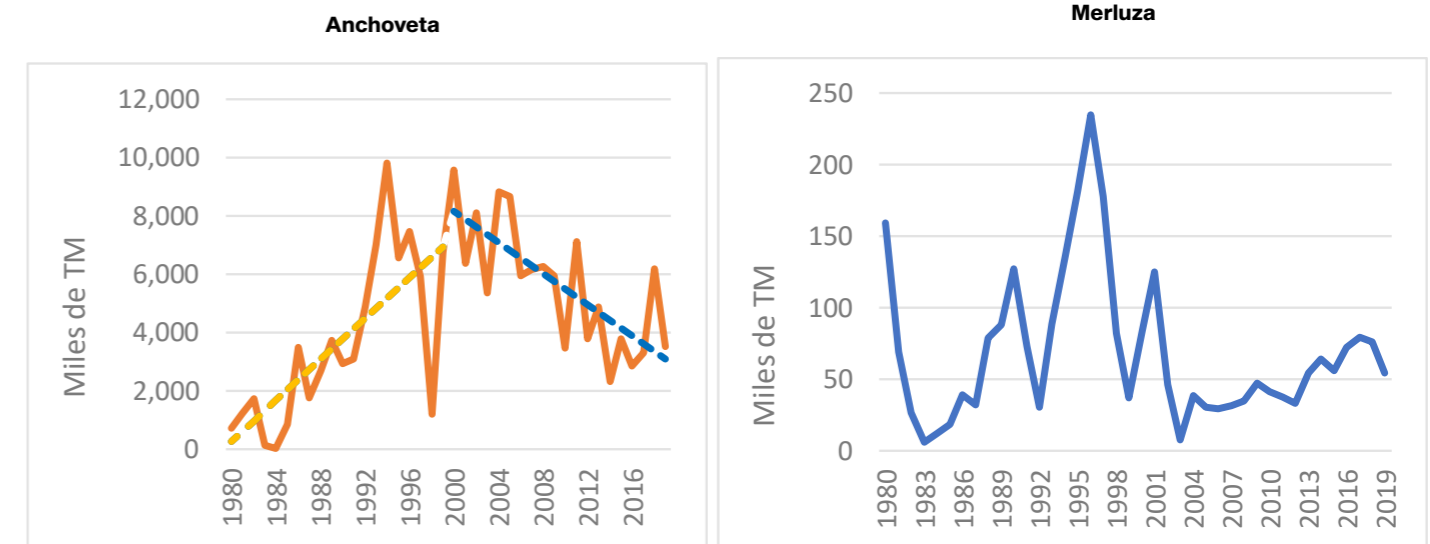
Un análisis del impacto potencial de los escenarios del cambio climático sobre la población norte-centro de la anchoveta peruana, señala una reducción de la biomasa de la anchoveta en el futuro. Adicionalmente, se proyectó un desplazamiento hacia el sur y

un acercamiento a la costa de la población de la anchoveta (Gutiérrez et al. 2019).

Por otro lado, las olas de calor marinas, son uno de los efectos negativos del calentamiento global, la Organización mundial de meteorología (OMM) estimó que, en el 2020, más del 80% del océano experimentó al menos una ola de calor, lo que provocó impactos significativos en la vida marina y las comunidades que dependen de ella. Asimismo, la acidificación y desoxigenación de los océanos debido al aumento de la concentración de CO2 ocasiona cambios importantes en los ecosistemas marinos que, acompañados de mayores presiones por parte de la actividad pesquera, ponen en riesgo la biodiversidad marina.

Señal de ello es la caída sostenida que presenta el desembarque de anchoveta desde principios del 2000, como se observa en el siguiente gráfico. La pérdida de dicha especie pondría en grave riesgo a gran parte de los peces y aves del litoral ya que es un elemento importante de la cadena trófica del ecosistema marino de la corriente del Humboldt. Una situación similar sufrió la merluza a finales de los años 1990 cuando los desembarques alcanzaron apenas 7 millones de toneladas métricas, como se observa en el siguiente gráfico.

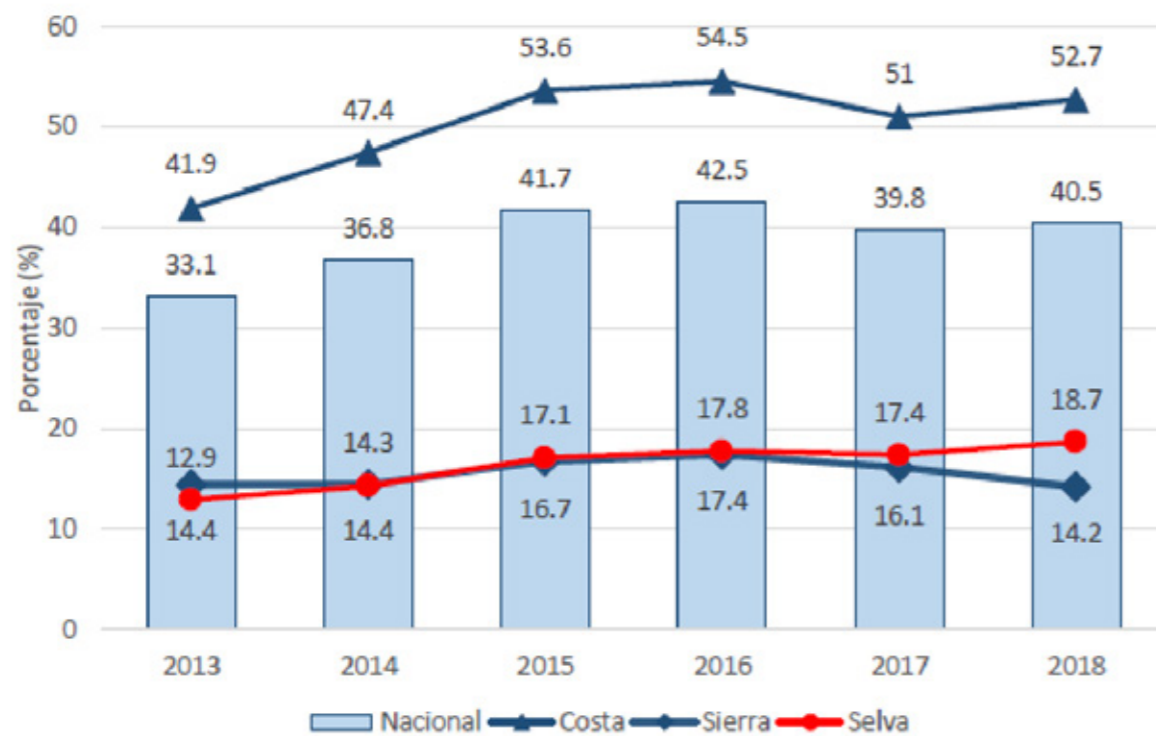
FIGURA 11: CAPTURA DE ANCHOVETA Y MERLUZA, 1980-2018



Fuente: FAOSTAT 2021

En cuanto a la gestión de los residuos sólidos, únicamente el 40.5% de los hogares a nivel nacional dispone adecuadamente todos sus residuos sólidos domésticos, como se observa en el siguiente gráfico (CEPLAN 2020).

FIGURA 12: PORCENTAJE DE HOGARES QUE DISPONE ADECUADAMENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2013-2018



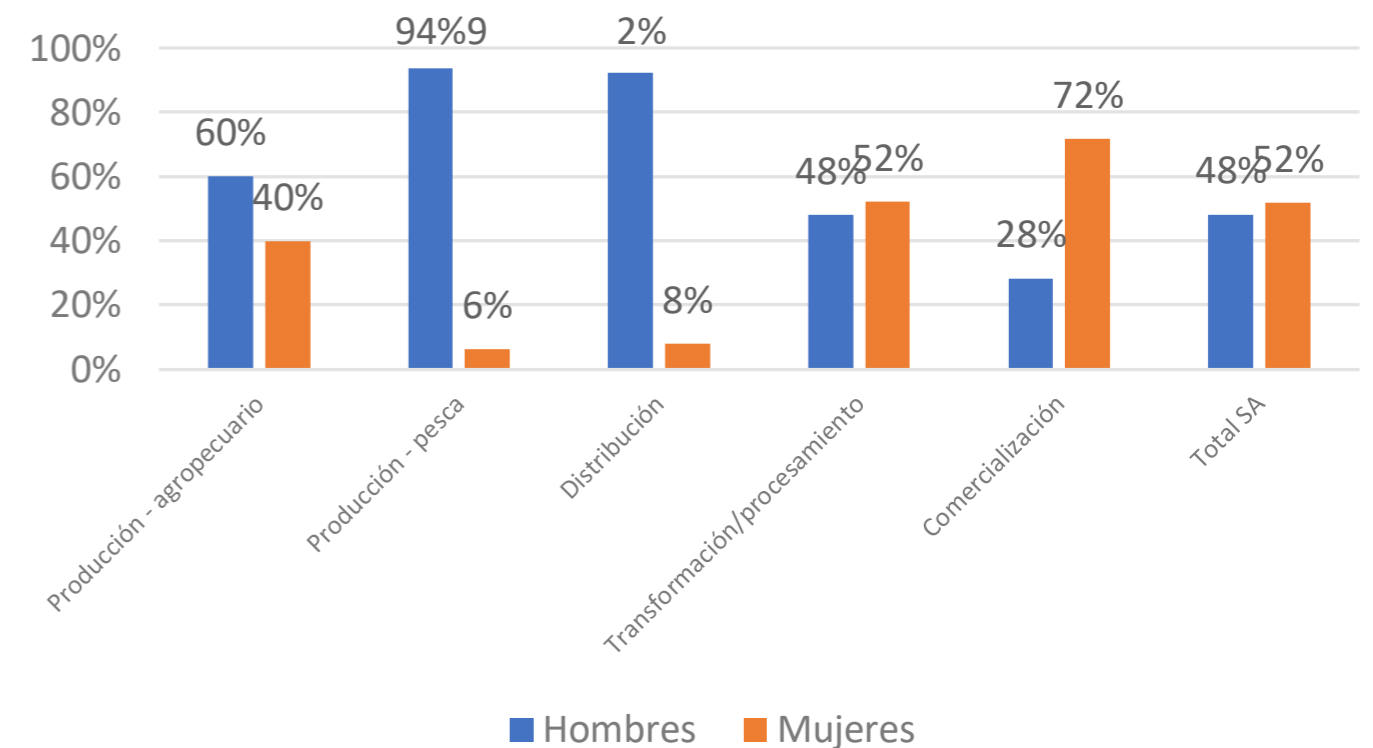
Fuente: CEPLAN 2020

Es importante resaltar las brechas existentes entre la costa, sierra y selva. En estas dos últimas regiones naturales, únicamente el 14.2% y 18.7% de hogares, respectivamente, disponen adecuadamente sus residuos sólidos. Estas cifras son de vital importancia para los sistemas alimentarios ya que aproximadamente el 60% de los residuos son orgánicos y provienen de la producción, distribución, procesamiento, comercialización y consumo de alimentos.

SOCIOECONÓMICOS

Si bien la participación según género en las distintas actividades que conforman el sistema alimentario es muy pareja (48% hombres, 52% mujeres), las diferencias dentro de las actividades son muy marcadas. Así, las actividades productivas y de distribución tienden a presentar una mayor participación de hombres, mientras que las actividades de procesamiento y comercialización están dominadas por mujeres, como se observa en el siguiente gráfico (ENAH0 2019).

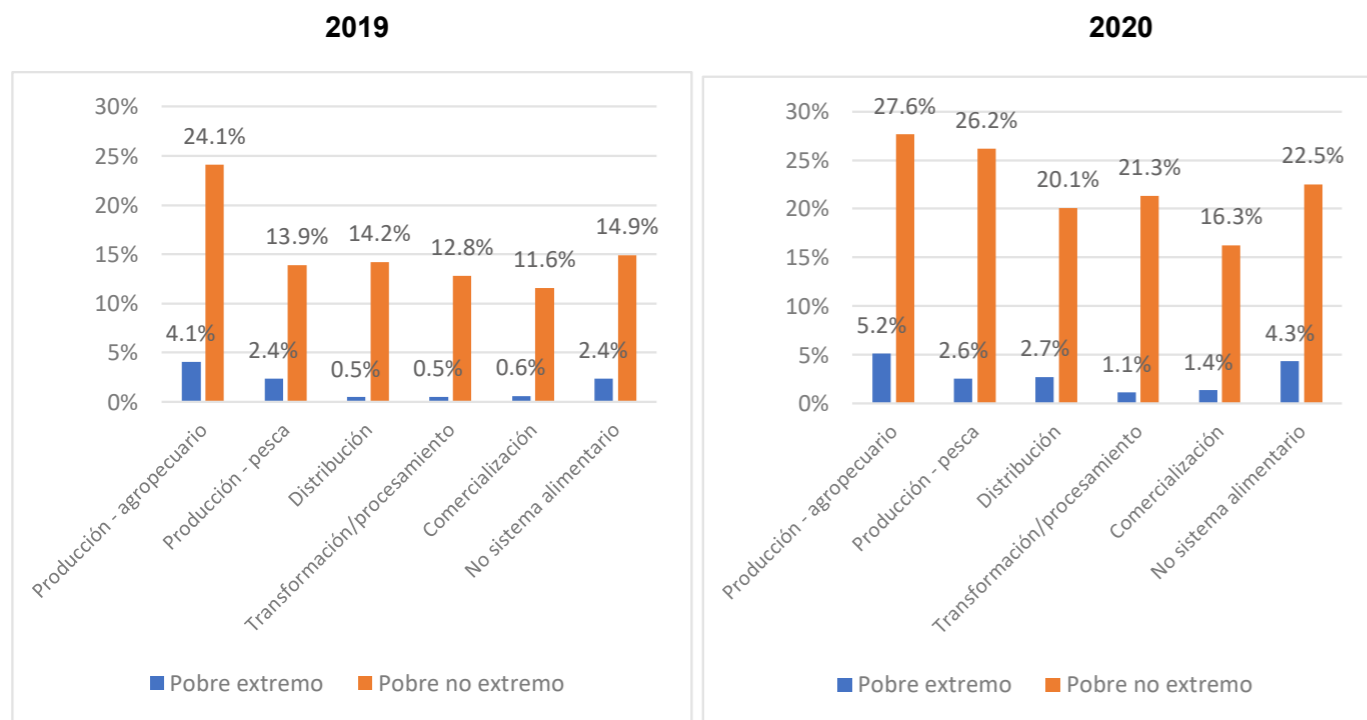
FIGURA 13: PARTICIPACIÓN DE HOMBRES Y MUJERES EN EL SISTEMA ALIMENTARIO COMO ACTIVIDAD PRINCIPAL SEGÚN ACTIVIDAD, 2019



Fuente: ENAH0 2019

En cuanto a la incidencia de pobreza entre los participantes del sistema alimentario, se observa que más del 24% de los productores agropecuarios provinieron de hogares considerados pobres en el año 2019, mientras que, para los participantes de otras actividades del sistema alimentario, la incidencia de pobreza se encuentra inclusive por debajo de los niveles de pobreza de personas que participan de otras actividades productivas ajenas al sistema alimentario (ENAHO 2019). Sin embargo, si bien la pandemia afectó duramente a todos, los productores pesqueros se vieron especialmente afectados ya que la incidencia de pobreza en ese grupo aumento de 13.9% en el año 2019 a 26.2% en el año 2020, como se observa en el siguiente gráfico (ENAHO 2019, 2020).

FIGURA 14: INCIDENCIA DE POBREZA ENTRE LAS PERSONAS QUE PARTICIPAN DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS COMO ACTIVIDAD PRINCIPAL, 2019 Y 2020



Fuente: INEI-ENAHO 2019 y 2020

Cabe resaltar que estas cifras no consideran el efecto de la caída en la participación en dichas actividades. Se estima que el número de personas que participó en el sistema alimentario se redujo en 6.2% entre los años 2019 y 2020. Así, mientras que el número de personas que participó en la actividad agropecuaria aumentó en 10.2%, en la pesca y en la comercialización se observaron caídas de 24.5% y 16.8%, respectivamente, como se presenta en la siguiente tabla.

TABLA 1: PARTICIPACIÓN ESTIMADA DE LA POBLACIÓN EN EL SISTEMA ALIMENTARIO COMO ACTIVIDAD PRINCIPAL, 2019 Y 2020

Actividad	2019	2020	Cambio 2019-2020
Producción - agropecuario	1,306,042	1,438,607	10.2%
Producción - pesca	90,725	68,506	-24.5%
Distribución	275,565	241,102	-12.5%
Transformación/procesamiento	430,058	391,332	-9.0%
Comercialización	1,594,859	1,327,253	-16.8%
Total Sistema Alimentario	3,697,249	3,466,800	-6.2%
Total No Sistema Alimentario	21,573,763	22,075,219	2.3%

Fuente: INEI-ENAHO 2019 y 2020

II. Retos de los sistemas alimentarios

Los efectos presentados en la subsección anterior surgen por diversas causas o fuerzas motrices que imponen retos o desafíos al desarrollo sostenible de los sistemas alimentarios. Dichos retos o desafíos se organizan en 6 categorías: Medioambientales, de gobernanza y territoriales, tecnológicos y de infraestructura, políticos, socioeconómicos y demográficos. Bajo un enfoque sistémico, estos retos no necesariamente presentan una relación lineal con los efectos. Es posible que muchos de estos retos sean causas de otros retos, generando así interdependencias complejas entre retos e impactos. Asimismo, dichos retos pueden surgir en varias actividades que componen los sistemas alimentarios (producción, acopio, transformación, distribución, comercialización, consumo) y en distintos subsistemas (agrícola, pecuario, pesca marina, pesca continental y acuicultura).

MEDIOAMBIENTALES

- Prácticas productivas no sostenibles:
- Desconocimiento de los vínculos entre las actividades del sistema alimentario y los servicios ecosistémicos
- Insuficiente valoración o reconocimiento de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad a lo largo del sistema alimentario
- Limitado conocimiento de técnicas productivas sostenibles
- Tecnologías inadecuadas
- Limitadas capacidades de regulación/fiscalización.
- Alta incidencia de choques naturales adversos

GOBERNANZA Y TERRITORIALES

- Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios:
 - Autoridades locales no cuentan con capacidades para la gestión sostenible del territorio
 - Limitada articulación entre actores del SA en el territorio
- Inadecuada disposición de residuos sólidos:
 - Tecnología e infraestructura inadecuadas
 - Limitadas capacidades para la regulación/fiscalización
- Insuficientes incentivos para la aplicación de medidas de soporte al SA
 - Limitada difusión de oportunidades de acceso a mercados que demanden calidad y aplicación de buenas prácticas en la cadena gastronómica y SA

TECNOLÓGICOS Y DE INFRAESTRUCTURA

- Baja competitividad/productividad:
 - Limitado valor agregado
 - Tecnología e infraestructura inadecuadas
 - Alta vulnerabilidad de los actores de la cadena alimentaria:
 - Descapitalización (natural, física, social, humana y financiera) de los actores del SA
 - Inadecuada infraestructura:
 - Limitadas cadenas de frío
 - Limitada presencia de plantas de procesamiento primario o secundario en zonas de producción
 - Limitadas capacidades de los trabajadores
 - Bajo nivel educativo
 - Condiciones de trabajo inadecuadas (indecentes)

- Limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos:
 - Limitadas capacidades para la gestión administrativa de los mercados de abastos
 - Inadecuada infraestructura de los mercados de abasto
 - Limitadas capacidades para la regulación/fiscalización
- Altas pérdidas y desperdicios de alimentos a lo largo del sistema alimentario:
 - Limitadas capacidades para la regulación/fiscalización
 - Escaso conocimiento de tecnologías para el aprovechamiento de subproductos

SOCIOECONÓMICOS

- Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios:
 - Alta informalidad:
 - Limitadas capacidades para la regulación/fiscalización
 - Limitado acceso a mercados:
 - Limitadas economías de escala:
 - Limitada asociatividad
 - Escaso conocimiento de las cadenas de distribución
 - Fragmentación de la propiedad tierra
 - Desconocimiento de cadenas de distribución
 - Precios injustos para pequeños productores:
 - Cadenas largas o con muchos intermediarios
 - Existencia de asimetrías de información
 - Altos costos de transporte

- Bajo poder de negociación de los productores:
 - Fragmentación de la propiedad tierra
 - Concentración de la propiedad de la tierra
- Desconocimiento de cadenas de distribución
- Limitado acceso a alimentos saludables
 - Alto costo de alimentos nutritivos
 - Desconocimiento de dietas saludables

DEMOGRÁFICOS

- Crecimiento poblacional
- Rol de la mujer en las cadenas productivas
- Migración:
 - Limitado desarrollo en lugares de origen
 - Cambios en los patrones de consumo de alimentos.
 - Migración juvenil al campo a raíz de la pandemia.

DIGITALIZACIÓN

- Falta de un ecosistema de servicios digitales que genere valor para todos los actores de la cadena de valor del sistema alimentario peruano.
- Desconocimiento de los beneficios de las tecnologías digitales.
- Falta de información sobre las tecnologías y los proveedores disponibles.
- Escasez de talento con capacidades digitales.
- Falta de espacios de innovación abierta y colaborativa con visión a largo plazo centrado en las personas y el medio ambiente.
- Falta de un sistema de información abierta que beneficie a todos los actores de la cadena con

enfoque territorial y cultural.

- Existe un 80% de analfabetismo digital en el sector agrario.

Asimismo, es fundamental considerar las brechas de género y la incorporación de la diversidad cultural y territorial en el análisis de los retos presentados. Además, considerando el desarrollo tecnológico actual, es fundamental reducir las brechas en digitalización y el uso de tecnologías de la información en todo el sistema alimentario. Para lograr la inclusión digital de la población que participa de los sistemas alimentarios, es esencial garantizar el acceso a internet, así como definir procesos para la generación, recojo y provisión de información de manera integrada a nivel local de la producción, precios, procesamiento, comercialización y acceso a alimentos para la toma de decisiones que garanticen la eficiencia, equidad y sostenibilidad del sistema alimentario.

Es necesario impulsar un ecosistema de servicios digitales que generen valor para los diferentes actores de la cadena de valor de los sistemas alimentarios desde Préstamos, seguros, trámites digitales, telemedicina, comercio electrónico, y otros servicios. Diseñar las soluciones digitales bajo la premisa que hay zonas con muy poca o ninguna señal de internet.

Marco legal relacionado a los sistemas alimentarios

I. Base legal

- Constitución Política del Perú de 1993.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Decreto Legislativo N° 295, Código Civil.
- Decreto Legislativo N° 1047, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 050-2012-RE que, aprueba la Política Nacional de Cooperación Técnica Internacional
- Decreto Supremo N° 002-2017-PRODUCE que, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción.
- Decreto Legislativo N° 1195, Ley General de Acuicultura.
- Decreto Supremo N° 004-2019-JUS que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General.”
- Ley 30021 - Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes.
- Resolución secretarial N° 005-2019-PRODUCE -SG que aprueba la Directiva General denominada “Disposiciones que regulan la Formulación, Suscripción, Ejecución, seguimiento y Evaluación de los Convenios de Cooperación Interinstitucional del Ministerio de la Producción”.
- Resolución Secretarial N° 070-2013-PRODUCE/SG que, aprueba la Directiva N° 002-2013/PRODUCE-SG, denominada “Normas para la elaboración, tramitación, suscripción y evaluación de convenios del Ministerio de la Producción”, aplicable en lo referido al procedimiento para la elaboración, tramitación, suscripción y evaluación de los convenios de cooperación a ser suscritos con personas jurídicas de derecho privado internacional y con organismos internacionales.
- Decreto Supremo N° 016-2021-SA, Plan Estratégico Multisectorial al 2030 de la Política Nacional Multisectorial de Salud “PERÚ PAÍS SALUDABLE.
- RM N° 1353.2018/MINSA “Guías alimentarias para la población peruana”.
- RM N° 967 2020/MINSA “Guías alimentarias para menor de 02 años”.
- DS 009 2006-PCM Reglamento de alimentación infantil.
- DS 068-2018-PCM Plan Multisectorial de lucha contra la anemia.
- RM 249 2017 Plan Nacional para la reducción y control de la anemia materno infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú: 2017-2021.
- Otros documentos normativos acordes de los sistemas alimentarios.

II. Herramientas de política relacionadas

Identificador	Herramienta de política	Norma que la aprueba	Tipo de herramienta de política	Sectores involucrados	Procesos involucrados del sistema alimentarios
ENACC	Estrategia Nacional ante el Cambio Climático	En proceso de actualización	Estrategia	MINAM, PRODUCE, MIDAGRI	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
ENAF	Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015 – 2021	Decreto Supremo N° 009-2015-MIDAGRI	Estrategia	MIDAGRI, PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
ENAB	Estrategia Nacional de Diversidad Biológica	En proceso de actualización	Estrategia	MINAM, PRODUCE, MIDAGRI	Producción
ENAB	Estrategia Nacional de Diversidad Biológica – Plan de acción actualizado	Decreto Supremo 004-2021-MINAM	Estrategia	MINAM, MIDAGRI, PRODUCE	Producción
ENSAN	Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (2013-2021),	Decreto Supremo N° 021-2013-MINAGR.	Estrategia	MIDAGRI, PRODUCE, MINSA, MINAM, MINCETUR, MIDIS, MINEDU, MIMP, RREE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PANCPer	Plan de Acción Nacional para la conservación y manejo del recurso perico en el Perú (PAN Perico - Perú)	Resolución Vice-Ministerial N°081-2016-PRODUCE	Plan	PRODUCE, MINAM	Producción, post cosecha
PANCTib	Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburón - Perú)	Decreto Supremo N°007-2018-PRODUCE	Plan	PRODUCE, MINAM	Producción, post cosecha
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Resolución Ministerial N° 096-2021-MINAM	Plan	MINAM, MIDAGRI, PRODUCE, MIDIS, PCM	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PNAF	Plan Nacional de Agricultura Familiar 2019 – 2021	Decreto Supremo N° 007-2019-MINAGRI	Plan	MIDAGRI, PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PNCP	Plan Nacional de Competitividad y Productividad	Decreto Supremo N° 237-2019-EF	Plan	MEF, MIDAGRI, PRODUCE, MINSA, MINAM, MINCETUR, MIDIS, MINEDU, MIMP	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PNDA	Plan Nacional de Desarrollo Acuícola	Decreto Supremo N°001-2010-PRODUCE	Plan	PRODUCE, MINAM	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PNDIPCH	Plan Nacional de Desarrollo de Infraestructura Pesquera para Consumo Humano Directo	Decreto Supremo N°011-2010-PRODUCE	Plan	PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PNGIRS	Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos	En proceso de actualización	Plan	MINAM, PRODUCE, MIDAGR, otros	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PNSAN	Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2015-2021,	Decreto Supremo N° 008-2015-MINAGRI	Plan	MIDAGRI, PRODUCE, MINSA, MINAM, MINCETUR, MIDIS, MINEDU, MIMP, RREE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo

Identificador	Herramienta de política	Norma que la aprueba	Tipo de herramienta de política	Sectores involucrados	Procesos involucrados del sistema alimentarios
PoINAG	Política Nacional Agraria	En proceso de actualización	Política	MIDAGRI, PRODUCE, otros	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PoINAC	Política Nacional de Acuicultura	En proceso de actualización	Política	PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución
PoINCP	Política Nacional de Competitividad y Productividad	Decreto Supremo N° 345-2018-EF	Política	MEF, MIDAGRI, PRODUCE, MINSA, MINAM, MINCETUR, MIDIS, MINEDU, MIMP	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PoINDIS	Política Nacional de Desarrollo e Inclusión Social	En proceso de actualización	Política	MIDIS, PRODUCE, MIDAGRI	Producción, post cosecha, distribución, comercialización consumo
PoINDI	Política Nacional de Desarrollo Industrial	En proceso de elaboración	Política	PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución
PoINED	Política Nacional de Empleo Decente	Decreto Supremo N° 013-2021-TR	Política	MTPE, MIDAGRI, PRODUCE y otros	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PoINGRD	Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 20150	Decreto Supremo N° 038-2021-PCM	Política	PCM, MEF, MIDAGRI, PRODUCE, MINSA, MINAM	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PoINPE	Política Nacional de Pesca	En proceso de elaboración	Política	PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PoINAM	Política Nacional del Ambiente	En proceso de actualización	Política	MINAM, PRODUCE, MIDAGRI	Producción, post cosecha
PoINST	Política Nacional del Sector Transportes	R.M N° 1202-2019-MTC/01	Política	MTC, MIDAGRI, PRODUCE	Distribución, comercialización
PoINCEX	Política Nacional en Comercio Exterior – PENX	En proceso de actualización	Política	MINCETUR, PRODUCE, MIDAGRI	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PoINFOR	Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	En proceso de actualización	Política	MIDAGRI, MINAM	Producción, distribución, comercialización, consumo
PoINMAR	Política Nacional Marítima	Decreto Supremo N° 012-2019-DE	Política	MINDEF, PCM, PRODUCE	Producción
PoINMSAL	Política Nacional Multisectorial de Salud al 2030 “Perú país saludable”	Decreto Supremo N° 026-2020-SA	Política	MINSA, MIDAGRI, PRODUCE,	Producción, post cosecha, distribución,
				MINAM, MINEDU, MIDIS	comercialización, consumo
PoINRH	Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos	En proceso de actualización	Política	MIDAGRI, otros	Producción
PoINDTEC	Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación - PROINNOVATE	Decreto Supremo 009-2021-PRODUCE	Programa	PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PP0001	Programa Presupuestal 0001 Programa Articulado Nutricional		Programa Presupuestal	MEF, MINSA, MIDAGRI, PRODUCE, MIDIS	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo

Identificador	Herramienta de política	Norma que la aprueba	Tipo de herramienta de política	Sectores involucrados	Procesos involucrados del sistema alimentarios
PP0039	Programa Presupuestal 0039 Programa para la Mejora de la Sanidad Animal		Programa Presupuestal	MIDAGRI	Producción
PP0040	Programa Presupuestal 0040 Programa para la Mejora y Mantenimiento de la Sanidad Vegetal		Programa Presupuestal	MIDAGRI	Producción
PP0041	Programa Presupuestal 0041 Programa para la Mejora de la Inocuidad Alimentaria		Programa Presupuestal	PRODUCE, MIDAGRI	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PP0042	Programa Presupuestal 0042 Programa para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos para uso Agrario		Programa Presupuestal	MEF, MIDAGRI	Producción, post cosecha
PP0068	Programa Presupuestal 0068 Programa de Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres		Programa Presupuestal	PCM, MEF, MIDAGRI, PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PP0089	Programa Presupuestal 0089 Programa de Reducción de la Degradación de los Suelos Agrarios		Programa Presupuestal	MEF, MIDAGRI	Producción
PP0094	Programa Presupuestal 0094 Programa para el Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura		Programa Presupuestal	MEF, PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PP0095	Programa Presupuestal 0095 Programa para el Fortalecimiento de la Pesca Artesanal		Programa Presupuestal	MEF, PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PP0115	Programa Presupuestal 0115 Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma		Programa Presupuestal	MEF, MIDIS, PRODUCE, MIDAGRI	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PP0118	Programa Presupuestal 0118 Programa para el Acceso de Hogares Rurales con Economías de Subsistencia a Mercados Locales Haku Wiñay		Programa Presupuestal	MEF, MIDIS,	Producción, post cosecha, distribución, comercialización, consumo
PP0121	Programa Presupuestal 0121 Programa para la Mejora de la Articulación de los Pequeños Productores Agropecuarios a los Mercados		Programa Presupuestal	MEF, MIDAGRI, PRODUCE	Producción, post cosecha, distribución, comercialización
PP0130	Programa Presupuestal 0130 Programa Presupuestal para la Competitividad y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre		Programa Presupuestal	MEF, MIDAGRI, SERFOR	Producción, distribución, comercialización, consumo

Hoja de ruta para los sistemas alimentarios sostenibles

I. Alcance de la Hoja de Ruta

La Hoja de Ruta establece objetivos y áreas de acción clave que se requieren con urgencia para transformar el sistema alimentario peruano, a fin de lograr la sostenibilidad ambiental, social, económica y construir resiliencia, crear bienestar, medios de vida equitativos, dietas saludables y sostenibles para todos los peruanos. La hoja de ruta surge como producto de la articulación entre los sectores involucrados a los sistemas alimentarios y se establece como un insumo clave para la priorización del financiamiento público y de la cooperación internacional para asegurar sistemas alimentarios sostenibles.

II. Objetivo general de la Hoja de Ruta

La “Hoja de Ruta para el desarrollo sostenible de la cadena de valor de la gastronomía y el sistema alimentario”, contribuye a la transformación de la cadena de valor de la gastronomía y el sistema alimentario peruano en los próximos tres años, para lograr la sostenibilidad ambiental, social, económica y construye resiliencia, bienestar, medios de vida equitativos y dietas saludables y sostenibles para todos los peruanos y peruanas.

Este objetivo es afín a las prioridades nacionales y de la comunidad internacional para fortalecer la resiliencia y sostenibilidad de los sistemas alimentarios, frente a la pandemia por el COVID-19, toda vez que se requiere de una transformación con innovación, una mayor productividad agrícola, de pesca artesanal y acuicultura, y un sistema agroalimentario sostenible que garantice dietas seguras y saludables, con menor huella de carbono, que protejan y conserven el medioambiente y la biodiversidad, impulsando una mayor equidad para los pequeños agricultores, pueblos indígenas, mujeres y jóvenes rurales (FAO, 2021¹).

La Hoja de Ruta servirá de guía para el desarrollo de políticas públicas y de gestión en los tres niveles de gobierno, gestión de modelos de negocios en la industria alimentaria y cadena gastronómica, gestión del conocimiento y mejora de capacidades de los agricultores, pescadores artesanales e industriales, acuicultores, productores, restauranteros y demás actores para la transformación de la cadena de valor de la gastronomía y el sistema alimentario peruano.

La propuesta de Hoja de Ruta contribuirá a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, principalmente, al Objetivo 1 “Fin de la pobreza”, Objetivo 2 “Poner fin al hambre”, Objetivo 3 “Salud y Bienestar”,

Objetivo 5 “Igualdad de Género”, Objetivo 8 “Trabajo decente y crecimiento económico”, Objetivo 9 “Industria, innovación e infraestructura”, Objetivo 12 “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”, Objetivo 13 “Acción por el clima” y el Objetivo 17 “Alianzas para lograr los objetivos”. Asimismo, permitirá avanzar los objetivos prioritarios del Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019-2030 del Perú, en el fortalecimiento del capital humano y la generación de condiciones para desarrollar un ambiente de negocios productivo y sostenible.

III. Objetivos estratégicos

- a. Aumentar el bienestar social y calidad de vida de la población peruana asegurando el acceso a alimentos saludables y nutritivos.
- b. Generar empleo inclusivo y sostenible en toda la cadena alimentaria.
- c. Fortalecer los sectores productivos, aumentar y mejorar la producción con atributos diferenciadores de calidad, seguridad, inocuidad y sostenibilidad.
- d. Potenciar un sistema alimentario interconectado en todos los eslabones de la cadena desde productores hasta consumidores, competitiva por su eficiencia y capacidad para generar valor añadido aportando soluciones saludables y de conveniencia.

e. Mejorar la competitividad de todos los agentes de la Cadena de Valor, a través de la innovación centrada en las personas y el medio ambiente y la cooperación de todos los agentes.

f. Mejorar las competencias de los pequeños productores, MIPYMES industriales, comerciantes, sector gastronómico y de todos los actores involucrados en el sistema alimentario.

g. Consolidar el posicionamiento de la gastronomía peruana a nivel mundial, posicionándola como referente en materia de alimentación y gastronomía sustentable y regenerativa, atractivo para el turismo gastronómico y sostenible.

IV. Metodología para el desarrollo de la Hoja de Ruta

Para el desarrollo de la Hoja de Ruta, se ha realizado una revisión de las políticas, estrategias y programas vigentes relacionados a los sistemas alimentarios. Asimismo, la HdR recoge información de:

1. La evaluación de sistemas alimentarios para Perú, una iniciativa que se está replicando en más de 50 países, bajo la dirección de la FAO - Centro de Inversiones, en conjunto con la Unión Europea y CIRAD, que se encuentra en proceso de desarrollo en el Perú y cuya colaboración del equipo consultor se ha incluido en la Hoja de Ruta.

¹ Fuente: <http://www.fao.org/peru/noticias/detail-events/es/c/1395211/>

2. Aportes al canvas de actores de la cadena de valor y vías de acción de los sistemas alimentarios de los viceministerios de Pesca y Acuicultura (DVPA) y de MYPE e Industria (DVMYPE-I), así como de las agencias de las Naciones Unidas: FAO, PNUD, FIDA, PMA y ONUDI.

3. “Sobre la mesa – Diálogos Nacionales”, evento realizado el 30 de junio y 01 de julio coorganizado por MIDAGRI, PRODUCE y el sistema de Naciones Unidas: FAO, PNUD, FIDA, PMA y ONUDI, en donde se recogieron opiniones de actores relevantes de carácter público, privado empresarial, academia, sociedad civil, ONGs, cooperación de Perú, y líderes de los diferentes eslabones de la cadena de valor (pesca, acuicultura, agricultura, comercio), se realizaron seis talleres multiactor, con la metodología desarrollada por el Laboratorio de Aceleración del PNUD y bajo su liderazgo del Laboratorio de Aceleración del PNUD, con la participación de alrededor 32 ponentes provenientes de la academia, el gobierno, organismos internacionales, sector privado y la sociedad civil y se registró un total de 330 participantes a las ponencias y talleres, donde se abordaron los 5 vías de acción de los sistemas alimentarios, para plantear soluciones a los retos de los sistemas alimentarios peruanos.

4. Resultados del evento “El Sabor del Futuro” y el taller participativo “Transformar el Perú comiendo”, realizado del 15 al 18 de junio, organizado por la PUCP, La Revolución y el Laboratorio de Aceleración de PNUD, con el cofinanciamiento de INNOVATE Perú, que contó con la participación de alrededor de 160 participantes del sector gastronómico y actores de la cadena de valor y estudiantes del programa de Gastronomía.

5. Resultados de Diálogo Independiente “Hacia un enfoque sistémico para la agricultura familiar, biodiversidad y seguridad alimentaria”, que se realizó el 25 de junio, organizado por el Consorcio Agroecológico Peruano (CAP) y la Mesa Técnica de Entorno Alimentarios Saludables de la Municipalidad Metropolitana de Lima, donde los pilares de discusión fueron la agricultura familiar, la biodiversidad, la soberanía y seguridad alimentaria, consumo consciente de los ciudadanos, inocuidad de alimentos desde la parte productiva hasta el

consumo directo, nutrición, comercio justo y lucha contra el cambio climático.

6. La Hoja de Ruta de economía circular de pesca y acuicultura, elaborada por el Ministerio de la Producción en coordinación con el Ministerio del Ambiente y la cooperación de la Delegación de la Unión Europea en el Perú (DUE), que contó con cuatro talleres participativos para identificar retos, oportunidades y acciones priorizadas a fin de impulsar la transición del sector pesca y acuicultura hacia una Economía Circular.

7. Aportes de los siguientes Ministerios:

- Ministerio de la Producción (PRODUCE)
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI)
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS)
- Ministerio de Salud (MINSA)
- Ministerio del Ambiente (MINAM)
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR)

Líneas de acción para los sistemas alimentarios sostenibles

En el marco de la Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios Sostenibles, las Líneas de Acción (“Action Tracks”) ofrecen un espacio para compartir y aprender, con miras a fomentar nuevas acciones y asociaciones y ampliar las iniciativas existentes. Es importante destacar que las líneas de acción no están separadas ni son excluyentes. Cada línea de acción está diseñada para abordar posibles intercambios y se implementan de manera conjunta con otras vías para identificar soluciones que puedan brindar beneficios de gran alcance. Las Líneas de Acción se conforman sobre la base de la experiencia de actores de todos los sistemas alimentarios del mundo. Por ello, la presente Hoja de Ruta utiliza las mismas líneas de acción que se sugieren en el contexto internacional con el fin de asegurar la consistencia en la implementación de las políticas mundiales que aseguren sistemas alimentarios sostenibles. Las cinco líneas de acción consideradas son:

- LA1: Garantizar el acceso a alimentos sanos y nutritivos para todos
- LA2: Adoptar modalidades de consumo sostenibles
- LA3: Impulsar la producción favorable a la naturaleza
- LA4: Promover medios de vida equitativos
- LA5: Crear resiliencia ante las vulnerabilidades, las conmociones y las tensiones

Asimismo, considerando el enfoque sistémico, la implementación de las acciones de cada línea de acción considera enfoques transversales de género, diversidad cultural, diversidad de ecosistemas bajo un enfoque territorial y fomentando la innovación y el uso de tecnologías digitales

y de la información y está dirigida al fortalecimiento de las instituciones y las relaciones sociales en el territorio.

I. Garantizar el acceso a alimentos inocuos y nutritivos y de calidad

Las acciones propuestas en esta línea de acción buscan reducir la hambruna y la desigualdad en el acceso a alimentos, así como incrementar el acceso a alimentos nutritivos y seguros. Una dieta segura y nutritiva es una dieta saludable, una dieta que “promueve la salud humana y previene enfermedades. Aporta suficiencia (sin exceso de nutrientes) y sustancias promotoras de la salud de alimentos nutritivos y evita el consumo de sustancias nocivas para la salud (L. Neufeld, Hendriks, and Hugas 2021). Un alimento nutritivo “proporciona nutrientes beneficiosos (p. ej., proteínas, vitaminas, minerales, aminoácidos esenciales, ácidos grasos esenciales, fibra dietética) y minimiza los elementos potencialmente dañinos (por ejemplo, antinutrientes, cantidades de sodio, grasas saturadas, azúcares) (L. Neufeld, Hendriks, and Hugas 2021). Los alimentos inocuos promueven la salud y están libres de enfermedades transmitidas por los alimentos causadas por microorganismos, incluidas bacterias, virus, priónicos, parásitos y productos químicos, así como transmitidos por los alimentos zoonosis transferidas de animales a humanos y otros riesgos asociados en la cadena alimenticia (WHO 2020). Las acciones priorizadas para la Línea de Acción 2 se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 2: ACCIONES DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 1

N°	Acciones	Retos abordados	Entidades responsables	Actor	Indicador propuesto	Corto plazo (1 año)	Mediano plazo (3 años)	ODS
1.1	Ampliar los programas sociales para atender a la población en riesgo de inseguridad alimentaria.	Limitado acceso a alimentos saludables	MIDIS	Consumidor	Número de personas no cubiertas	X	X	1, 2, 3, 5, 6, 10, 12
1.1.1	Modificar el sistema de compras públicas para que permita la compra de productos locales inocuos, saludables y de calidad	Limitado acceso a alimentos saludables; limitado acceso a mercados	MIDIS, MIDAGRI, MINAM, PRODUCE	Productor	% de compras públicas provenientes de cadenas locales		X	1, 2, 3, 8, 10
1.2	Ampliar los servicios de salud de primer nivel	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios	MINSA, GORE	Todos los actores	Número de personas no cubiertas		X	1, 3, 5
1.3	Ampliar el acceso a agua segura y servicios de saneamiento	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios	MVCS, GORE	Todos los actores	Número de personas que acceden agua segura		X	1, 3, 6, 10

					Número de personas que acceden a servicios de saneamiento			
1.4	Promover cadenas de valor descentralizadas (locales)	Limitado acceso a alimentos saludables; limitado acceso a mercados, insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, precios injustos para pequeños productores	MIDAGRI, MINAM, PRODUCE, GORE, Gobiernos locales	Productor, Consumidor, sector gastronómico	Cambio % de venta directa de productores en mercados locales		X	1, 2, 5, 8, 9, 10, 12
1.4.1	Crear incentivos económicos para la acreditación de Organismo Evaluadores de la Conformidad, con alcance en productos de alimentos y gastronómicos, que permitan cumplir con los requerimientos de la compra de productos locales	Limitado acceso a alimentos saludables; limitado acceso a mercados, insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, precios injustos para pequeños productores	PRODUCE MEF MIDAGRI, GORE Gobiernos Locales	Productor Distribuidor				6, 8, 9, 10, 11, 12
1.5	Implementar estrategia de promoción de alimentación y sostenible de calidad y sostenible,	Prácticas productivas no sostenibles, limitado acceso a alimentos saludables, inadecuada disposición de residuos sólidos	PRODUCE, MIDAGRI, MINAM, MIDIS, MINEDU, MINSA	Consumidor, sector gastronómico	Número de anuncios en medios Número de personas que reciben mensajes SMS promocionando el consumo de alimentos saludables Número de recetas saludables difundidas	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15
1.6	Promover la mejora de la calidad de la post captura en pesca artesanal y las buenas prácticas en la post cosecha en la acuicultura	Baja competitividad, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, altas pérdidas y desperdicios de alimentos a lo largo del sistema alimentario, limitado acceso a mercados, limitado acceso a alimentos saludables	PRODUCE, SANIPES, FONDEPES	Productor, distribuidor, comercializador	Cambio porcentual en el volumen de pérdidas y desperdicios		X	2, 10, 12, 14

1.6.1	Ampliación de cadenas de frío	Baja competitividad, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, altas pérdidas y desperdicios de alimentos a lo largo del sistema alimentario, limitado acceso a mercados, limitado acceso a alimentos saludables	PRODUCE MIDIS	Productor, distribuidor				X	8, 9, 10, 12, 14	
1.6.2	Fortalecimiento de entidad reguladora para la obtención de alimentos inocuos	Baja competitividad, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, altas pérdidas y desperdicios de alimentos a lo largo del sistema alimentario, limitado acceso a mercados, limitado acceso a alimentos saludables	DIGESA SENASA SANIPES Gobiernos Locales					X	2, 3, 9, 12, 13, 14, 15	
1.6.3	Formalización de pescadores artesanales y acuicultores	Baja competitividad, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, altas pérdidas y desperdicios de alimentos a lo largo del sistema alimentario, limitado acceso a mercados, limitado acceso a alimentos saludables	PRODUCE FONDEPES DICAPI	Productor				X	X	8, 10, 12, 14
1.7	Implementar y/o potenciar las instancias de articulación local para la gestión del territorio en materia de acceso a alimentos saludables	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, limitado acceso a alimentos saludables, prácticas productivas no sostenibles	MIDIS, PRODUCE, MIDAGRI, MINAM, MINSA GORE, Gobiernos locales	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor	Número de distritos con instancias de articulación local			X	X	1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17

1.7.1	Monitoreo constante de estado nutricional, con énfasis en niños	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, limitado acceso a alimentos saludables y de calidad,	MIDIS, MINEDU, MINSA	Consumidor	Número de niños menores de cinco años con desnutrición crónica infantil Número de niños de 6 a 35 meses de edad con anemia Número de adultos que sufren de sobrepeso Número de adultos que sufren de obesidad	X	X	1, 2, 3, 5, 6, 10, 16
1.8	Fortalecer a la entidad reguladora	Limitada oferta de alimentos inocuos	DIGESA, SENASA	Productor, distribuidor, comercializador		X	X	1, 2, 3, 9, 12, 16
1.9	Promover el uso de Normas Técnicas Peruanas en la cadena de valor de los sistemas alimentarios	Limitado acceso a alimentos saludables y de calidad	PRODUCE, INACAL, MIDIS, DIGESA, SENASA, SANIPES, GORE	Todos los actores			X	2, 3, 6, 8, 10, 12

II. Adoptar modalidades de consumo sostenibles

Esta línea de acción reconoce que los patrones actuales de uso de alimentos, a menudo caracterizados por altos niveles de pérdida y desperdicio, una alta prevalencia del consumo de dietas altas en energía y la producción de alimentos intensivos en recursos naturales deben transformarse para proteger tanto a las personas como al planeta (Herrero et al. 2020).

Asimismo, esta transformación debe reconocer las particularidades del entorno. Los desafíos y oportunidades asociados con una transición de nutrientes variarán para diferentes contextos y países, y deberán ser analizados considerando la diversidad de soluciones adecuadas a las condiciones culturales y valores locales. En esta línea de acción, la sensibilización, intervenciones normativas y de cambio de comportamiento en entornos alimentarios, educación alimentaria, fortalecimiento de los vínculos urbano-rurales, mejor diseño de productos, empaque y tamaño de las porciones, inversiones en innovaciones del sistema alimentario, asociaciones público-privadas, adquisiciones públicas y recolección separada que permita la reutilización de los residuos alimentarios pueden contribuir a esta transformación.

Para ello, es crucial contar con evidencia sobre el consumo real de alimentos para considerar cambios en la dieta y en patrones que promueven todas las dimensiones de la salud y el bienestar de las personas, que cuenten bajos niveles de presión e impacto en el ambiente, que sean accesibles, seguros y equitativos y que culturalmente aceptables. Es fundamental la transición a sistemas alimentarios que pueden mejorar los ecosistemas naturales en lugar de simplemente mantenerlos (Herrero et al. 2020). Las acciones priorizadas para la Línea de Acción 2 se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 3: ACCIONES DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 2

N°	Acciones	Retos abordados	Entidades responsables	Actor	Indicador propuesto	Corto plazo (1 año)	Mediano plazo (3 años)	ODS
2.1	Promover cadenas de valor descentralizadas (locales)	Limitado acceso a alimentos saludables; limitado acceso a mercados, insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, precios injustos para pequeños productores	MIDAGRI, MINAM, PRODUCE, GORE, Gobiernos locales	Productor, Consumidor, sector gastronómico	Cambio % de venta directa de productores en mercados locales		X	1, 2, 5, 8, 9, 10, 12
2.2	Implementar estrategia de promoción del consumo de alimentación saludables de calidad y sostenibles	Prácticas productivas no sostenibles, limitado acceso a alimentos saludables, inadecuada disposición de residuos sólidos	PRODUCE, MIDAGRI, MIDIS, MINAM, MINEDU, MINSA, GORE, Gobiernos Locales	Consumidor, sector gastronómico	Número de anuncios en medios Número de personas que reciben mensajes SMS promocionando el consumo de alimentos saludables Número de recetas saludables difundidas Número de eventos de promoción del consumo de alimentos saludables	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15
					alimentos saludables Numero de gobiernos locales que realizan ferias de promoción de la alimentación saludable			
2.3	Informar del lugar de origen de los alimentos	Prácticas productivas no sostenibles.	PRODUCE, MIDAGRI, MINAM	Productor	Número de productos con trazabilidad implementada N° de plataformas digitales de trazabilidad de los productos		X	2, 3, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15
2.3	Modificar normas tributarias gravando alimentos ultra-procesados	Limitado acceso a alimentos saludables	MEF, PRODUCE	Consumidor, productor			X	2, 3, 9, 10, 12

2.4	Impulsar la certificación de productos de acuicultura sostenible	Prácticas productivas no sostenibles.	PRODUCE	Productor	Número de Centros acuícolas con certificaciones de sostenibilidad	X	X	2, 3, 12, 14
2.5	Impulsar la certificación de restaurantes saludables	Limitado acceso a alimentos saludables	PRODUCE	Consumidor, sector gastronómico	Número de restaurantes con certificación saludable	X	X	1, 2, 3, 8, 9, 10, 12, 14, 15
2.6	Promover el uso sostenible de alimentos nativos de la Biodiversidad en la gastronomía	Prácticas productivas no sostenibles. Limitado acceso a alimentos saludables y de calidad	MIDAGRI, PRODUCE, MINAM	Productor, consumidor, sector gastronómico	Incremento del uso sostenible de alimentos nativos de la biodiversidad		X	2, 3, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16

III. Impulsar la producción sostenible para la naturaleza

Los sistemas alimentarios positivos para la naturaleza se caracterizan por asegurar el uso no destructivo de los recursos naturales. Consideran la gestión sostenible del medio ambiente y la biodiversidad ya que son la base de los servicios ecosistémicos críticos para la generación de bienestar, incluyendo captura y almacenamiento de carbono, regulación del suelo, el agua y el clima. Los sistemas alimentarios positivos con la naturaleza promueven la protección y la restauración del sistema productivo cubriendo, a la vez, la creciente demanda para la alimentación de manera suficiente e incluyendo una nutrición sostenible y saludable (Hodson et al. 2021). Las acciones prioritizadas vinculadas a la Línea de Acción 3 se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 4: ACCIONES DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 3

N°	Acciones	Retos abordadosE	Entidades responsables	Actores	Indicador propuesto	Corto plazo (1 año)	Mediano plazo (3 años)	ODS
3.1	Implementar y/o potenciar las instancias de articulación local para la gestión del territorio en materia de acceso a alimentos saludables	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, limitado acceso a alimentos saludables, prácticas productivas no sostenibles	MIDIS, PRODUCE, MIDAGRI, MINAM, GORE, Gobiernos locales	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor	Número de distritos con instancias de articulación local	XX		1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17
3.1.1	Monitoreo constante de la biomasa marina	Prácticas productivas no sostenibles	PRODUCE, MINAM	Productor	Cambio % de biomasa		X	1, 9, 12, 14
3.1.2	Monitoreo constante de la cobertura de bosques	Prácticas productivas no sostenibles	MIDAGRI, MINAM	Productor	Número de hectáreas deforestadas	X	X	1, 9, 12, 15
3.1.3	Monitoreo constante de fuentes de agua	Prácticas productivas no sostenibles	MIDAGRI, MINAM	Productor	M³ de agua ofertadas M³ de agua utilizadas en producción agropecuaria	X	X	1, 6, 9, 10, 12, 13
3.1.4	Monitoreo constante de suelos	Prácticas productivas no sostenibles	MIDAGRI, MINAM	Productor	Número de hectáreas de ecosistemas monitoreados		X	1, 9, 10, 12, 13, 14, 15
3.1.5	Monitoreo constante de los ecosistemas	Prácticas productivas no sostenibles	MIDAGRI, MINAM	Productor	Número de hectáreas de suelos degradados			1, 9, 10, 12, 13, 14
3.2	Promover técnicas de producción agroecológicas	Prácticas productivas no sostenibles, baja productividad/competitividad, precios injustos para pequeños productores	MIDAGRI, GORE	Productor	Número de regiones que implementan servicios de acompañamiento en agroecología	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
3.2.1	Impulsar la oferta de mecanismos de financiamiento verde	Prácticas productivas no sostenibles	MIDAGRI, PRODUCE, MINAM, MEF	Productor	Número de productores que acceden a créditos verdes	X	X	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

3.3	Impulsar la asistencia técnica para la mejora de la producción de la acuicultura sostenible	Prácticas productivas no sostenibles	PRODUCE	Productor	Cambio % de incremento de productores que adoptan buenas prácticas	X	X	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14
3.4	Promover la adopción de técnicas ancestrales de producción	Prácticas productivas no sostenibles, baja productividad/competitividad, precios injustos para pequeños productores	MIDAGRI	Productor	Número manuales de técnicas recuperadas distribuidos	3.4	Promover la adopción de técnicas ancestrales de producción	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15
3.5	Desarrollar mecanismos de puesta en valor de producción local y sostenible (como certificado de denominación de origen, sello de la agricultura familiar, sello aliado por la conservación del MINAM, entre otros)	Prácticas productivas no sostenibles.	PRODUCE, MIDAGRI, MINAM	Productor	Trazabilidad implementada en XX distritos		X	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
3.6	Impulsar la certificación de paisajes sostenibles	Prácticas productivas no sostenibles	MIDAGRI, MINAM	Productor	XX productores certificados		X	1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
3.7	Fortalecer a la entidad reguladora	Prácticas productivas no sostenibles	PRODUCE, MIDAGRI, MINAM	Productor		X	X	1, 2, 3, 9, 12, 16
3.7.1	Mejorar fiscalización de zarpes, inspección de naves pesqueras e imposición de sanciones	Prácticas productivas no sostenibles	PRODUCE	Productor		X	X	6, 8, 9, 10, 12, 14
3.7.2	Mejorar fiscalización de desembarques e imposición de sanciones	Prácticas productivas no sostenibles	PRODUCE	Productor		X	X	6, 8, 9, 10, 12, 14
3.7.3	Mejorar la fiscalización en el cumplimiento de compromisos asociados al desarrollo acuícola	Prácticas productivas no sostenibles	PRODUCE	Productor		X	X	6, 8, 9, 10, 12, 14, 17

3.7.4	Mejorar fiscalización de la deforestación e imposición de sanciones	Prácticas productivas no sostenibles	MIDAGRI, MINAM, Fiscalía	Productor		X	X	6, 8, 9, 10, 12, 15, 16
3.8	Recuperar ecosistemas degradados	Prácticas productivas no sostenibles	MIDAGRI, PRODUCE, MINAM	Productor, consumidor		X	X	2, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16
3.9	Diseñar incentivos para la reducción, reuso y reciclaje de residuos sólidos	Prácticas productivas no sostenibles	MINAM, MIDAGRI, PRODUCE	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor		X	X	6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
3.10	Promover la adopción de tecnologías que permita la reducción, reuso y reciclaje de residuos sólidos	Prácticas productivas no sostenibles	MINAM, MIDAGRI, PRODUCE	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor			X	6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
3.11	Fortalecer el uso de los servicios de la infraestructura de calidad como soporte de la producción sostenible y al consumo de productos de calidad.	Prácticas productivas no sostenibles que no usan los servicios de la IC	INACAL	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor	Número de Normas Técnicas elaboradas Número de OEC acreditados Número de Instrumentos desarrollados		X	6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
3.12	Implementar estrategia de promoción de alimentación saludable y sostenible	Prácticas productivas no sostenibles, limitado acceso a alimentos saludables, inadecuada disposición de residuos sólidos	PRODUCE, MINSA, MINEDU, Gobiernos locales	Consumidor, sector gastronómico	Número de anuncios en medios Número de personas que reciben mensajes SMS promocionando el consumo de alimentos saludables Número de recetas saludables difundidas Número de eventos realizados por Gobiernos Locales y regionales de promoción del consumo de alimentos saludables	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15

3.13	Promover la certificación de la pesca producción sostenible	Prácticas productivas no sostenibles, Precios injustos para pequeños productores	PRODUCE, MIDAGRI	Productor, consumidor	Cambio % de productores certificados	X	X	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16
------	---	--	------------------	-----------------------	--------------------------------------	---	---	---

IV. Promover medios de vida equitativos

La Línea de Acción 4 se enfoca en las inequidades relacionadas a género, la juventud, los ancianos, las minorías, los migrantes e indígenas. No sólo se centra en las pequeñas y medianas empresas (PYME) de toda la cadena de valor alimenticia, sino también en el acceso equitativo al empleo y los medios de vida para los empleados, considerando además la desigualdad entre los ámbitos rural y urbana, así como otras divisiones sociales y geográficas (Neufeld et al. 2021). Esfuerzos para abordar la desigualdad y los desequilibrios de poder deben basarse en la construcción de agencia (construcción de conciencia, autoestima y aspiraciones con mejora de oportunidades y capacidades vinculadas al conocimiento y mejora de habilidades), cambiar las relaciones y transformar las estructuras que sustentan este desequilibrio de poder y dan lugar a desigualdades. Se considera que la forma más eficaz de erradicar la pobreza y la desigualdad de forma sostenible es impulsar las oportunidades y capacidades de los pobres y los que viven en situaciones de vulnerabilidad, mediante la redistribución de recursos de manera más equitativa (por ejemplo, tierra, ingresos, protección social), lo que resulta en una educación de calidad, con impuestos esquemas impositivos progresivos y no regresivos, inversiones estatales en infraestructura, entre otros. No se considera una relación lineal entre productividad, producción e ingresos, seguridad alimentaria o reducción de las desigualdades (Neufeld et al. 2021). Esto incluye abordar las desigualdades en la toma de decisiones generadas por los sistemas alimentarios.

Si bien existen muchas áreas de intervención relacionadas a esta Línea de Acción, es fundamental considerar el acceso a activos, infraestructura y servicios para mejorar la calidad de los espacios de vida. Son necesarias las intervenciones que produzcan un cambio real en el territorio, de manera que logren empoderar a los pobres y a aquellos que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad (Neufeld et al. 2021). Las acciones priorizadas en la Línea de Acción 4 se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 5: ACCIONES DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 4

N°	Acciones	Retos abordados	Entidades responsables	Actor	Indicador propuesto	Corto plazo (1 año)	Mediano plazo (3 años)	ODS
4.1	Diseñar e Implementar la estrategia de inclusión y equidad de género	Brecha en la inclusión y equidad de género en los diferentes eslabones de la cadena de valor de los sistemas alimentarios y el sector gastronómico	PRODUCE, MIDAGRI, MIDIS, MIMP, GORE Gobiernos locales	Productor, distribuidor, comercializador, sector gastronómico, consumidor	% de mujeres líderes empresarias Número de capacitaciones con enfoque de género para reducir brechas en cada eslabón de la cadena Número de personas/empresas que reciben capacitaciones en inclusión y equidad de género Número de eventos realizados por Gobiernos Locales y regionales sobre inclusión y equidad de género	X	X	5,8,10,17
4.2	Promover cadenas de valor descentralizadas (locales)	Limitado acceso a alimentos saludables; limitado acceso a mercados, insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, precios injustos para pequeños productores	MIDAGRI, PRODUCE, GORE, Gobiernos locales	Productor, Consumidor, sector gastronómico	Cambio % de venta directa de productores en mercados locales		X	1, 2, 5, 8, 9, 10, 12
4.2.1	Desarrollo de aldeas o mercados digitales de comercio de alimentos	Limitado acceso a mercados; Precios injustos para pequeños productores	MIDAGRI, PRODUCE	Productor, consumidor, sector gastronómico	Número de aldeas/portales/canales de comercialización desarrollados	X	X	1, 2, 5, 8, 9, 10, 12
4.3	Desarrollar cadenas logísticas eficientes	Limitado acceso a mercados; Precios injustos para pequeños productores	MIDAGRI, PRODUCE, MTC	Productor, distribuidor, comercializador	Cambio % en pérdidas Cambio % en desperdicios		X	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

V. Desarrollar resiliencia a las vulnerabilidades, los choques y el estrés

Esta Línea de Acción tiene como objetivo garantizar la resiliencia del sistema alimentario considerando las tensiones derivadas del cambio climático, el crecimiento de la población y los conflictos por los recursos naturales limitados (Hertel et al. 2021). Se busca que los actores que forman parte del sistema alimentario sostenible puedan anticipar, prevenir, absorber, adaptarse a un riesgo en evolución y transformar en los casos en los que el sistema alimentario actual no sea sostenible. La resiliencia a nivel individual, comunitario, el gobierno y el sistema alimentario mundial debe construirse de tal manera que el nivel económico, social y las bases ambientales aseguren la seguridad alimentaria y nutricional para las generaciones actuales y futuras. Esto significa que es equitativo en un sentido financiero (resiliencia económica), apoya a toda la comunidad (resiliencia social) y minimiza los impactos dañinos sobre el medio natural (resiliencia ecológica) (Hertel et al. 2021). La siguiente tabla presenta las acciones priorizadas en la Línea de Acción 5.

TABLA 6: ACCIONES DE LA LÍNEA DE ACCIÓN 5

N°	Acciones	Retos abordados	Entidades responsables	Actor	Indicador propuesto	Corto plazo (1 año)	Mediano plazo (3 años)	ODS
5.1	Implementar y/o potenciar las instancias de articulación local para la gestión del territorio en materia de acceso a alimentos saludables	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, limitado acceso a alimentos saludables, prácticas productivas no sostenibles	MIDIS, PRODUCE, MIDAGRI, MINAM GORE, Gobiernos locales	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor	Número de distritos con instancias de articulación local Número de distritos con presupuesto asignado para la promoción de la alimentación saludable en el territorio.	X	X	1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17
5.1.1	Implementar sistemas de vigilancia de interrupciones de la cadena de suministro de alimentos ante emergencias	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, limitado acceso a alimentos saludables, prácticas productivas no sostenibles	PCM, MIDIS, PRODUCE, MIDAGRI, MINAM GORE, Gobiernos locales	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor	Número distritos con sistemas de vigilancia implementados	X		1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 16, 17
5.1.2	Fortalecimiento de comedores populares y ollas comunes	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, limitado acceso a alimentos saludables	, MIDIS, PRODUCE, MIDAGRI, GORE, Gobiernos locales	comercializador, consumidor	Comedores populares y ollas comunes de XX distritos se encuentran debidamente registrados Comedores populares y ollas comunes de XX distritos reciben paquete de asistencia técnica Comedores populares y ollas comunes de XX distritos cuentan		X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17

					<p>con sistemas de alerta temprana</p> <p>Comedores populares y ollas comunes de XX distritos se forman parte de las cadenas de donación de alimentos</p> <p>Comedores populares y ollas comunes de XX distritos programan la provisión de menús saludables.</p>			
5.2	Implementar la estrategia de protección social reactiva ante emergencias	Alta incidencia de choques naturales adversos, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, limitado acceso a alimentos saludables	MIDIS, PCM, PRODUCE, MIDAGRI, MINAM GORE, Gobiernos locales	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor	Número de distritos cuentan con protocolos para asegurar alimentos a poblaciones vulnerables ante emergencias	X	X	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17
5.3	Implementar ordenamiento territorial marino-costera	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, prácticas productivas no sostenibles	PCM, PRODUCE, GORE	Productor, distribuidor	Número de Gobiernos regionales cuentan con ordenamiento territorial marino-costero implementado	X	X	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17
5.5	Implementar Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Insuficiente acceso a servicios básicos de los sistemas alimentarios, limitada oferta de alimentos inocuos en mercados de abastos, limitado acceso a alimentos saludables	MINAM, MIDAGRI, PRODUCE, PCM, MIDIS, GORE	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor	Número de medidas del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y relacionadas a los sistemas alimentarios implementadas a nivel nacional, regional y local	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

5.5.1	Implementar Soluciones Basadas en la naturaleza	Incremento de peligros y fenómenos naturales extremos como incendios, derrumbes, inundaciones, plagas y otros que vulneran la vida, salud y seguridad alimentaria	MINAM, MIDAGRI, PRODUCE, PCM, MIDIS, GORE	Productor, distribuidor, comercializador, consumidor	N° de proyectos de soluciones basadas en la naturaleza N° capacitaciones en soluciones basadas en la naturaleza	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
-------	---	---	---	--	--	---	---	---

9

Financiamiento de la Hoja de Ruta

El financiamiento de la Hoja de Ruta comprende fuentes públicas y de cooperación internacional. En cuanto a las fuentes públicas, se espera que el desarrollo de las acciones propuestas en la presente Hoja de Ruta sea financiado con los fondos públicos asignados a los pliegos responsables de la implementación de las acciones establecidas en las estrategias, planes y programas vinculados a la Hoja de Ruta y presentados en la Sección VI. En cuanto a las fuentes de cooperación internacional, se establecerán convenios de cooperación con las agencias cooperantes sobre la base de la priorización de actividades y mediante acuerdo suscrito entre los Ministerios responsables del desarrollo de la Hoja de Ruta.

Se recomienda la conformación de una Comisión Multisectorial de Naturaleza Temporal para la implementación de las acciones planteadas en la presente Hoja de Ruta, dicha Comisión establecerá las pautas para priorizar y desarrollar acciones de manera articulada bajo un enfoque de gestión del territorio, así como identificar las fuentes de financiamiento, públicas o de la cooperación internacional, que garanticen el desarrollo de la hoja de ruta.

10

Seguimiento del cumplimiento de la Hoja de Ruta para la modernización

El seguimiento consiste en la recopilación periódica de información sobre el cumplimiento de las metas propuestas por parte de los responsables de cada acción y de acuerdo al horizonte de tiempo de corto y mediano plazo, ello constituye el principal insumo para la evaluación de los resultados.

Corresponde a la Dirección de Políticas de la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio realizar el seguimiento de la implementación de la Hoja de Ruta. Para ello, se presentarán informes de seguimiento de las acciones con la finalidad de evaluar la eficacia y eficiencia del desarrollo de la Hoja de Ruta y poder generar retroalimentación y mejoras para las siguientes evaluaciones. La Comisión Multisectorial de Naturaleza Temporal identificará los indicadores necesarios para realizar el seguimiento de la Hoja de Ruta (modificando o complementando los presentados en la presente hoja de ruta), así como la periodicidad de los informes de seguimiento, así como el diseño y desarrollo de las herramientas necesarias para garantizarlo.

El cumplimiento de las acciones propuestas en el presente documento no es impedimento para que las instituciones involucradas realicen otras iniciativas en beneficio de los sistemas alimentarios. Por el contrario, se exhorta a realizar un trabajo articulado a fin de lograr mayor impacto que repercuta en el bienestar de las personas que forman parte de los sistemas alimentarios y garantizar su sostenibilidad económica, social y ambiental.

Bibliografía

Airoldi L, Balata D, Beck MW. 2008. The gray zone: relationships between habitat loss and marine diversity and their applications in conservation. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 366: 8-15.

Alfaro, A.E. 2006. Problemática de la basura marina en el Perú. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)-Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Informe de Consultoría.

Belmadani, A., Echevin, V., Codron, F., Takahashi, K., & Junquas, C. (2014). What dynamics drive future wind scenarios for coastal upwelling off Peru and Chile? *Climate dynamics*, 43(7-8), 1893-1914.

Brochier, T., V. Echevin, J. Tam, A. Chaigneau, K. Goubanova, A. Bertrand. 2013. Climate change scenarios experiments predict a future reduction in small pelagic fish recruitment in the Humboldt Current system. *Global Change Biology*. 19:1841–1853.

Christensen, V., et al.. 2014. A Century of Fish Biomass Decline in the Ocean. *Marine Ecology Progress Series*, 512, 155–166.

CEPLAN. 2018. Documento de trabajo: Escenarios contextuales: cambios globales y sus consecuencias para el Perú. https://www.ceplan.gob.pe/documentos/_escenarios-contextuales-cambios-globales-y-sus-consecuencias-para-el-peru/

CEPLAN. 2020. *Informe Nacional: Perú a Mayo 2020*.

Coleman FC, Williams SL 2002. Overexploiting marine ecosystem engineers: potential consequences for biodiversity. *Trends Ecol Evol* 17:40–44

Coll M, Libralato S, Tudela S, Palomera I, Pranovi F (2008) Ecosystem Overfishing in the Ocean. *PLoS ONE* 3(12): e3881. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003881>
Convention on Biological Diversity. 2010. *Global biodiversity Outlook 3*, Montreal, ISBN-92-9225- 220-8

Chamorro, A., Echevin, V., Dutheil, C. et al. Projection of upwelling-favorable winds in the Peruvian upwelling system under the RCP8.5 scenario using a high-resolution regional model. *Clim Dyn* 57, 1–16 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00382-021-05689-w>

Echevin, V., Goubanova, K., Belmadani, A., and Dewitte, B. (2012). Sensitivity of the Humboldt Current system to global warming: a downscaling experiment of the IPSL-CM4 model. *Clim. Dyn.* 38, 761–774. Espinoza-Morriberón D., E. Echevin, F. Colas, J. Tam, D. Gutierrez, M. Graco, J. Ledesma, C. Quispe-Ccalluari. 2019. Oxygen variability during ENSO in the

Tropical South Eastern Pacific. *Frontier in Marine Science*, doi: 10.3389/fmars.2018.00526.

Echevin, V., Gévaudan, M., Espinoza-Morriberón, D., Tam, J., Aumont, O., Gutierrez, D., & Colas, F. (2020). Physical and biogeochemical impacts of RCP8.5 scenarios in the Peru upwelling system. *Biogeosciences*, 17(12), 3317-3341.

Demarcq, H. (2009) Trends in Primary Production, Sea Surface Temperature and Wind in Upwelling Systems (1998- 2007). *Progress in Oceanography*, 83, 376-385. doi :10.1016/j.pocean.2009.07.022

Espinoza-Morriberon D., Echevin V., Colas F., Tam J., Ledesma J., Graco M., Vásquez L. 2017. Impact of the El Niño event on the productivity of the Peruvian Coastal Upwelling System. *Journal Geophysical Research Oceans*, 122 (7): 5423–5444, doi:10.1002/2016JC012439

Espinoza-Morriberón D. 2019. Interannual and decadal variability of the primary productivity and oxygen Minimum Zone in the Peruvian Upwelling System. Tesis de Doctorado, Universidad de la Sorbonne, Paris-Francia, 207 pp.

Espinoza-Morriberón D., Echevin V., Gutiérrez D., Tam J., Graco M., Ledesma J., Colas F. (submitted). Evidences and drivers of ocean deoxygenation off Peru over recent past decades. *Scientific Reports*.

FAO. 2018. *Sustainable Food Systems: Concept and Framework*

Franco, A. C., Gruber, N., Fréolicher, T. L., & Kropuenske Artman, L. (2018). Contrasting impact of future CO2 emission scenarios on the extent of CaCO3 mineral undersaturation in the Humboldt Current System. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 123.

<https://doi.org/10.1002/2018JC013857> Graco, M., S. Purca, B. Dewitte, O. Morón, J. Ledesma, G. Flores, C. Castro and D. Gutiérrez (2017) The OMZ and nutrients features as a signature of interannual and low frequency variability off the peruvian upwelling system, *Biogeosci.*, 14, 4601–4617, doi. org/10.5194/bg-14-4601-2017.

Gutiérrez, Dimitri, Jorge Tam, Borja G. Reguero, Jorge Ramos Castillejos, Ricardo Oliveros, Adolfo Chamorro, Manon Gévaudan, Dante Espinoza, Francois Colas, Vincent Echevin, David Correa, Noel Domínguez, Rosa Zavala, Nena Gonzales, Jorge Ramos Flores, Daniel Grados, Carlos Y. Romero. (2019). Fortalecimiento del conocimiento actual sobre Los impactos del cambio climático en la pesquería peruana. In: Zavala, R. et al (Eds.). *Avances del Perú en la adaptación al cambio climático del sector pesquero y del ecosistema marino-costero*. Monografía

del BID, Serie IDB-MG-679, Lima, 124p

Gutiérrez D., Bertrand A., Wosnitza-Mendo C., Dewitte B., Purca S., Peña C., Chaigneau A., Tam J., Graco M., Echevin V., Grados C., Freón P., Guevara-Carrasco R. 2011. Sensibilidad del sistema de afloramiento costero del Perú al cambio climático e implicancias ecológicas. *Revista Peruana Geo-Atmosférica*, 3:1-26.

Gutiérrez D., Bouloubassi I., Sifeddine A., Purca S., Goubanova K., Graco M., Field D., Méjanelle L., Velasco F., Lorre A., Salvatelli R., Quispe D., Vargas G., Dewitte B., Ortlieb L. 2011. Coastal cooling and increased productivity in the main upwelling zone off Peru since the mid-twentieth century, *Geophys. Res. Lett.*, 38, L07603, doi:10.1029/2010GL046324.

Gutiérrez, D., M. Akester, and L. Naranjo (2016), Productivity and Sustainable Management of the Humboldt Current Large Marine Ecosystem under climate change, *Environmental Development*, 17, 126-144, doi:10.1016/j.envdev.2015.11.004.

HLPE. 2020. *Food Security and Nutrition: Building a Global Narrative towards 2030*. Rome.

INEI. 2021. Perú: *Indicadores de Resultados de Los Programas Presupuestales 2015.2020. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar*.

MEF. 2021. *Resulta: Indicadores de Desempeño de Los Programas Presupuestales*. https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100360&view=article&catid=400&id=5053&lang=es-ES.

MIDIS. 2021. “Índice de Vulnerabilidad a La Seguridad Alimentaria.”

MINAM, and SERFOR. 2021. “Nivel de Referencia de Emisiones Forestales Por Deforestación Bruta Del Perú En El Bioma Amazónico.” https://redd.unfccc.int/files/nref_peru_final.pdf.

Neufeld, L., S.L. Hendriks, and M. Hugas. 2021. *Healthy Diet: A Definition for the United Nations Food Systems Summit 2021*: Nueva York: Naciones Unidas. Documento preparado por el Grupo Científico de la de los Sistemas Alimentarios de las Naciones Unidas.

OECD. 2019. *Biodiversity: Finance and the Economic and Business Case for Action, report prepared for the G7 Environment Ministers' Meeting, 5-6 May 2019*.

Pietri, A., F. Colas, R. Mogollón, J. Tam and D. Gutiérrez. (submitted). *Marine Heat Waves in the Humboldt Current*

System: from 5-day localized warming to year-long El Niños. *Sci. Rep.*

REMARCO. 2021. Comprometidos con el desarrollo sostenible del mar peruano: Indicadores de acidificación, microplásticos y contaminación. En línea:

<https://remarco.org/blog/2021/04/06/comprometidos-con-el-desarrollo-sostenible-del-mar-peruano-indicadores-de-acidificacion-microplasticos-y-contaminacion/>

Oerder, V., Colas, F., Echevin, V., Codron, F., Tam, J., and Belmadani, A. (2015) Peru-Chile upwelling dynamics under climate change, *J. Geophys. Res.-Oceans*, 120, 1152–1172, <https://doi.org/10.1002/2014JC010299>

UNPRG. 2021. 5TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE OCEAN IN A HIGH CO2 WORLD. En línea: <https://highco2-lima.org/>

WEF. 2020. *Global Risk Report 2020 World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>

WHO. 2020. *Dietary Recommendations: Nutritional Requirements; Establishing Human Nutrient Requirements for Worldwide Application*. Ginebra: WHO. <https://www.who.int/nutrition/topics/nutrecomm/en/>

Essl F, Latombe G, Lenzner B, Pagad S, Seebens H, Smith K, Wilson JRU, Genovesi P. 2020 The Convention on Biological Diversity (CBD)’s Post-2020 target on invasive alien species – what should it include and how should it be monitored? En: Wilson JR, Bacher S, Daehler CC, Groom QJ, Kumschick S, Lockwood JL, Robinson TB, Zengya TA, Richardson DM. *NeoBiota* 62: 99-121. <https://doi.org/10.3897/neobiota.62.53972>

FAO. 2014. *The state of world fisheries and aquaculture 2014*.

FAO Fisheries and Aquaculture Department. Roma, FAO. 233 pp

FAO. 2016. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016: Contributing to Food Security and Nutrition for All*. Rome. <http://www.fao.org/3/ai5555e.pdf>

Gray, J. S. 1997. *Biodiversity and Conservation*, 6 (1): 153–175. doi:10.1023/a:1018335901847

Jackson, J. B. C., et al. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293:629–637.

Kummu M, De Moel H, Salvucci G, Viroli D, Ward PJ and Varis O. 2016. Over the hills and further away from coast: Global

geospatial patterns of human and environment over the 20th–21st centuries. *Environmental Research Letters* 11(3), <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/3/034010>.

Laffoley D, Baxter JM, Amon DJ et al. 2019. Eight urgent, fundamental and simultaneous steps needed to restore ocean health, and the consequences for humanity and the planet of inaction or delay. *Aquatic Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.* 2019: 1-15. doi: 10.1002/aqc.3182

Lönnstedt O.O. & P. Eklöv. 2016. Environmentally relevant concentrations of microplastic particles influence larval fish ecology. *Science* 352:1213-1216. <http://dx.doi.org/10.1126/science>.

Lynam, C., et al.. 2006. Jellyfish overtake fish in a heavily fished ecosystem. *Current Biology* 16, 1976.

Luybaert, T.; Hagan, J.G.; McCarthy, M.L.; Poti, M. (2020). Status of marine biodiversity in the Anthropocene, En: Jungblut, S. et al. *YOUMARES 9 - The Oceans: Our Research, Our Future*. pp. 57-82. https://hdl.handle.net/10.1007/978-3-030-20389-4_4.

Mancera-Pineda, José E., Gavio, Brigitte, & Lasso-Zapata, Jairo. (2013). Principales Amenazas a la Biodiversidad Marina. *Actualidades Biológicas*, 35(99), 111-133.

Purca, S. & Henostroza, A. 2017. Presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas de Perú. *Revista Peruana de Biología*, 24(1), 101-106. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v24i1.12724>

Pulido Capurro, V.M. and Bermúdez Díaz, L. (2018). Estado Actual de la Conservación de los Hábitats de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 25(2), pp.679-702.

SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre), Bioersity - Perú, ICRAF. 2018. Experiencias de restauración en el Perú. *Lecciones aprendidas*. Lima, Perú. 130 pp.

Sheavly, S. B., & Register, K. M. 2007. Marine Debris & Plastics: Environmental Concerns, Sources, Impacts and Solutions. *Journal of Polymers and the Environment*, 15(4), 301–305. doi:10.1007/s10924-007-0074-3.

Turner SJ, Thrush SF, Hewitt JE, Cummings VJ, Funnell G. 1999. Fishing impacts and the degradation or loss of habitat structure. *Fisheries Management and Ecology*, 6: 401-420.

Worm B, Barbier EB, Beaumont N, Duffy JE, Folke C, et al. (2006) Impacts on Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science* 314: 787–790.

UNEP. 2002. COP Decision VI/23. Especies exóticas que amenazan a los ecosistemas, los hábitats o las especies.

Realizado en colaboración con:



Colabora tú también en:

futuroahoraundp.citizenlab.co



**BICENTENARIO
PERÚ 2021**



PERÚ

Ministerio
de la Producción

2021