GLOSARIO

DE TÉRMINOS RELACIONADOS A SEQUÍAS, GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO

2021

PERÚ Ministerio del Ambiente

Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Siempre con el pueblo

GLOSARIO DE TÉRMINOS RELACIONADOS A SEQUÍAS, GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO

Elaborado por:
© Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI)
© Organización de desarrollo independiente - HELVETAS Perú
© Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES)

Revisado por:
Grinia Avalos, Kris Correa, Karim Quevedo, Cristian Tello, Sofia Endara, Julia Acuña, Omar Varillas, Gilberto Romero y Katerin Cristóbal

Corrección de estilo, diseño y diagramación editorial:
Talento Creativo Diseño y Comunicaciones

Primera edición: noviembre de 2021
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2021-14366.

Editado por:
© Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI)
Jr. Cahuide 785, Jesús María, Lima- Perú. Teléfono: (01) 614-1414
www.gob.pe/senamhi

Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso.

El proyecto binacional "Información, gobernanza y acción para la reducción del riesgo de sequías en Perú y Bolivia en un contexto de cambio climático" – conocido por su nombre corto como Pachayatiña/Pachayachay, que significa saberes de la tierra en aymara y quechua, respectivamente, es ejecutado en Bolivia y Perú por el consorcio integrado por SENAMHI Bolivia, SENAMHI Perú, HELVETAS Swiss Intercooperation programas Bolivia y Perú y el Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), financiado por el programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea, teniendo como agencias implementadoras a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD).

La presente publicación forma parte del componente 1 del proyecto: Capacidades nacionales y subnacionales fortalecidas para la implementación de servicios climáticos para la gestión del riesgo de sequías, en contexto de variabilidad y cambio climático, en Bolivia y Perú.

Citar esta publicación como:
SENAMHI. (2021h). Glosario de términos relacionados a sequías, gestión del riesgo y cambio climático. (Avalos G., K. Correa, K. Quevedo, C. Tello, S. Endara, J. Acuña, O. Varillas, G. Romero, K. Cristóbal). Proyecto Pachayatiña/Pachayachay. SENAMHI-HELVETAS- PREDES.

GLOSARIO DE TÉRMINOS RELACIONADOS A SEQUÍAS, GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO - 2021

PACHA
YATIÑA - YACHAY
Información, gobernanza y acción frente al riesgo de sequías

PROYECTO INFORMACIÓN, GOBERNANZA Y ACCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE SEQUIAS EN PERÚ Y BOLIVIA EN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO PACHAYATIÑA/PACHAYACHAY

Este proyecto forma parte de EUROCLIMA+

Euroclima+

Financiado por la Unión Europea

www.euroclimaplus.org

Agencias Implementadoras de Gestión de Riesgos

aecid Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

AFD AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT

Entidad coordinadora:

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA - BOLIVIA -

Consorcio integrado por:

Senamhi SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

HELVETAS

predes Centro de Estudios y Prevención de Desastres

GLOSARIO DE TÉRMINOS RELACIONADOS A SEQUÍAS, GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO

El presente glosario es un aporte del Proyecto binacional "Información, gobernanza y acción para la reducción del riesgo de sequías en Perú y Bolivia en un contexto de cambio climático", conocido por su nombre corto como Pachayatiña/Pachayachay, que significa "saberes de la tierra" en aymara y quechua, respectivamente, es ejecutado en Bolivia y Perú por el consorcio integrado por SENAMHI Bolivia, SENAMHI Perú, HELVETAS Swiss Intercooperation -programas Bolivia y Perú- y el Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), financiado por el programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea, teniendo como ejecutoras a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD).

El principal objetivo del proyecto es contribuir a reducir el riesgo de pérdidas agropecuarias ocasionadas por la sequía, en un contexto de variabilidad y cambio climático en el altiplano boliviano-peruano. Para ello, propone mejorar la comprensión de los procesos del comportamiento climático, los pronósticos climáticos y el uso de la información adecuada a las demandas de los agricultores, en un contexto de cambio climático, para la gestión del riesgo de sequías; así como el desarrollo de capacidades de los usuarios y el diálogo intercultural de manera transversal en todas las acciones locales (Componente 1).

En esa línea, este glosario busca clarificar los conceptos y orientar el uso correcto de los términos relacionados a la gestión del riesgo de sequías en los diferentes contenidos y productos relacionados a la temática, representando un marco conceptual referente. También recoge términos utilizados en los estudios y documentos generados por el proyecto Pachayatiña/Pachayachay para contribuir al entendimiento de los conceptos inherentes a la gestión del riesgo por factores hidrometeorológicos, como la sequía, y permitirá una mejor lectura en comprensión de los documentos generados.

Cabe precisar que este glosario ha sido trabajado por los especialistas de las entidades técnico-científicas (SENAMHI-Perú), así como por las instituciones que trabajan en la temática de la Gestión de Riesgo de Desastres (PREDES) y el apoyo de HELVETAS-Perú, tomando como base las normativas y directrices nacionales e internacionales.

Información, gobernanza y
la reducción del riesgo
s en Perú y Bolivia en un
e cambio climático.

«Las acciones del proyecto Pachayatiña/Pachayachay se realizan en el Altiplano entre Bolivia y Perú»

Pachayatiña/Pachayachay,
significa saberes de la tierra
en aymara y quechua

el proyecto es ejecutado en Bolivia y Perú por el consorcio integrado por SENAMHI Bolivia, SENAMHI Perú, HELVETAS Swiss Intercooperation programas Bolivia y Perú y el Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), financiado por el programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea, teniendo como agencias implementadoras a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD).

A-B

Agrometeorología
La agrometeorología trata de las interacciones entre los factores meteorológicos e hidrológicos con la agricultura en el sentido más amplio, incluyendo la horticultura, la ganadería y la producción forestal. Su objetivo es estudiar y definir dichas interacciones, y luego aplicar el conocimiento de la atmósfera para el uso práctico en la agricultura (FAO, 2010).

Anomalía de precipitación
Es la anomalía pluviométrica de cada mes que puede ser calculada de dos formas: a) como la diferencia, expresada en milímetros, con respecto a la media (normal), obtenida para el período de referencia (Ej. 1981-2010); b) como la diferencia, expresada en porcentaje, con respecto a la media (normal) obtenida para el período de referencia (Ej. 1981-2010) (OMM, 2017a).

Anomalía de caudal
Es una medida de desviación del caudal de su valor normal a largo plazo. Se toma como "Normal", al valor promedio de caudal en un período de 30 años (1981-2010). La anomalía de caudal (AC) puede ser calculado para un mes, una temporada o un año.

Los valores de AC se clasifican en 6 categorías. Para fines prácticos se ha utilizado el siguiente esquema de clasificación de AC (%), el cual considera de -100% a -50%; muy por debajo de lo normal, -50% a –25%; debajo de lo normal, -25% a 25%; normal, 25% a 50%; sobre lo normal, 50% a 100%; y muy sobre lo normal, >100%; Alto (SENAMHI, 2020b).

Año hidrológico
Período continúo de 12 meses seleccionados, de manera tal que las variaciones globales del almacenamiento sean mínimas para así minimizar la cantidad de agua sobrante de un año que se incorpora al siguiente (OMM, 2012).

Es el periodo continuo de 12 meses, a lo largo del cual se miden las precipitaciones y caudales de una cuenca determinada. El comienzo del año hidrológico ocurre durante el cambio de régimen hidrológico, pudiendo variar entre una región a otra. En Perú, por lo general, el año hidrológico inicia en septiembre y termina en agosto del año siguiente (ANA, 2020).

Aridez
Característica de un clima relacionado con la insuficiencia de las precipitaciones para mantener la vegetación. La aridez se mide comparando el suministro de agua promedio a largo plazo (precipitación) con la demanda de agua promedio a largo plazo (evapotranspiración). Si la demanda es mayor que la oferta, en promedio, entonces el clima es árido (NOAA NCEI, 2017 & OMM, 1992).

La aridez está relacionada con la escasez de agua en una región en forma más o menos permanente; en cambio la sequía es un fenómeno que se presenta en cualquier región (MINAM, 2011).

Balance hídrico
Es la evaluación de las entradas y salidas de agua de un sistema o cuenca para un periodo de tiempo determinado. Su cálculo se basa en el principio de conservación de masa de agua por (OMM, 2012).

Biodiversidad
Es la amplia variedad de organismos vivos que existen sobre la Tierra, las relaciones que

B-C

establecen entre ellos y que fundamentan la vida en la superficie del planeta. Comprende la variedad entre especies (diversidad de especies), la variedad dentro de cada una de ellas (diversidad genética) y a los diferentes ecosistemas (MINAM, 2016b).

La diversidad biológica (biodiversidad) se entiende como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y marinos, ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. También incluye la variabilidad que se produce en y entre las especies y los ecosistemas (ONU, 1992).

Bioindicadores

Pueden ser procesos, especies o comunidades biológicas (como las plantas, los animales y los microorganismos) que demuestran ciertas características del medio ambiente. Gracias a ellos, puede conocerse la existencia de recursos vitales, la calidad del entorno, el estado de conservación o el nivel de contaminación de un ecosistema.

Un bioindicador ideal es aquel que es sensible a los cambios físicos y químicos del medio en el que vive, pues de esa manera puede reaccionar y evidenciar las perturbaciones del ecosistema. Además, debe ser abundante, relativamente estable frente a la variabilidad climática, fácil de identificar, anteriormente estudiado en su ciclo biológico y con poca movilidad (WWF).

En la cultura andina, los bioindicadores para el pronóstico del tiempo y clima están basados en la observación fenológica de plantas; comportamiento de aves, actitudes y reacciones de mamíferos, anfibios y reptiles; y las características que presentan las constelaciones y meteoros. La observación de estos indicadores está relacionada con la campaña agrícola y el calendario pecuario. Las familias andinas conservan dicho conocimiento en la memoria colectiva, debiendo sistematizarse y validarse (Pachayachay/ Pachayatiña).

Brechas

Es la diferencia entre la oferta disponible optimizada de infraestructura (incluida la infraestructura natural) y/o acceso a servicios públicos y su demanda, en un determinado momento y ámbito geográfico, que puede ser expresada en términos de cantidad y/o calidad (MEF, 2017).

También se conoce el término "indicadores de brecha", utilizados para la elaboración y aprobación del diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios de la fase de programación multianual de inversiones (PMI), así como para la aplicación de los criterios de priorización.

Cambio de uso de tierra

Acto por el cual se modifica la aptitud natural o permanente de las tierras, como consecuencia de la ejecución de actividades agropecuarias, agrícolas, mineras u otras (OSINFOR, 2016).

Capacidad de campo

Se refiere a la cantidad relativamente constante de agua que contiene un suelo saturado después de 48 horas de drenaje (FAO, 2005).

La capacidad de campo es la máxima cantidad de agua retenida por un suelo con buen

C

drenaje, y el punto de marchites permanente es el contenido de humedad del suelo del cual las plantas no logran extraer agua para compensar sus necesidades de transpiración. Ambos permiten establecer la cantidad de agua del suelo aprovechable para las plantas, la cual depende básicamente de dos factores:

La capacidad de retención del agua por unidad de volumen del suelo.

La profundidad de suelo que alcancen las raíces de las plantas. (PRONAMACHCS).

Máximo grado de humedad de un suelo que ha perdido su agua gravífica (IGP, 2009).

Caracterización climática

Es la representación del clima de una región, zona o localidad, mediante un análisis exploratorio de los elementos climáticos como la precipitación, la temperatura del aire, la humedad, viento, entro otros, con énfasis en su comportamiento espacial y temporal. Generalmente, se hace uso de datos observados en superficie (datos de estaciones meteorológicas), información de comunidades de plantas, indicadores geomorfológicos (asociados a la forma de la superficie terrestre) y otras fuentes de información como los modelos climáticos globales y regionales, satélites ambientales y meteorológicos, relieve, etc. (SENAMHI, 2019).

Caudal

Es la descarga líquida en un río, representa el volumen de agua que pasa por una sección trasversal o sección de control en un intervalo de tiempo. Generalmente, sus unidades de medición se expresan en metros cúbicos por segundo (m3/s) o litros por segundo (l/s). Se debe mencionar que, por lo general, el caudal medido en una sección de control o estación hidrométrica está relacionado a un nivel relativo y/o absoluto (SENAMHI, 2018c).

Clima

Síntesis de las condiciones meteorológicas en un lugar determinado, caracterizada por estadística (media o promedio y su variabilidad de 30 años) a largo plazo (varía de meses a miles de millones de años) de los elementos meteorológicos (temperatura, precipitación, vientos, entre otras) en dicho lugar (OMM & UNESCO, 2012).

Coeficiente de cultivo (KC)

Representa el resumen de las diferencias físicas y fisiológicas entre los cultivos y la definición de cultivo de referencia (pasto de 0.12 m de altura). Se determinan los coeficientes del cultivo, relacionando la evapotranspiración medida del cultivo (ETc) con la evapotranspiración referencial calculada (ETo) (FAO 56, 2006).

Comunicación asociada al Sistema de Alerta Temprana (SAT)

Mecanismos de comunicación y difusión empleados para advertir a las autoridades y población de un peligro o amenaza, y facilitar la coordinación y el intercambio de información en los ámbitos nacional, regional y local (INDECI, 2015).

Comunidad Campesina

Organizaciones de interés público con existencia legal y personería jurídica, integrados por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales, expresados en la propiedad comunal de la tierra,

C-D

el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales, cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país (Congreso de la República del Perú).

Conservación

Gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano que conlleve al mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras (MIDAGRI, 2015).

Cosecha de agua

Es un conjunto de técnicas destinadas al uso del recurso hídrico captado durante el proceso de siembra de agua, para ser utilizado en agricultura, ganadería o uso poblacional (MINAGRI).

El concepto se relaciona con el almacenamiento local del agua, previamente interceptada o captada en cuerpos superficiales o subterráneos, así como la regulación de sus momentos y caudales de descarga, de tal forma que puedan ser utilizados –en los lugares, momentos o periodos oportunos– para diversos fines como consumo humano, crianza de peces, agricultura, bebederos de ganado, etc.

Cuencas hidrográficas

Es el área que capta las aguas pluviales o glaciares y las drena por un sistema hidrográfico común. Es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas (ANA, 2020).

Área que tiene una salida única para su escorrentía superficial (OMM, 2012).

También denominado cuenca de drenaje, es el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas. El uso de los recursos naturales se regula administrativamente separando el territorio por cuencas hidrográficas (CENEPRED s.f.).

Cultura de prevención del riesgo/ reducción/ preparación/ respuesta

Es el conjunto de valores, principios, conocimientos y actitudes de una sociedad que le permiten identificar, prevenir, reducir, prepararse, reaccionar y recuperarse de las emergencias o desastres. La cultura de la prevención se fundamenta en el compromiso y la participación de todos los miembros de la sociedad (CENEPRED).

Declaratoria de emergencia

El Estado de Emergencias es un Régimen de Excepción que emana de la Constitución, dispuesto por el presidente de la República mediante Decreto Supremo, que se aplica por un plazo determinado pudiendo ser prorrogado en todo o parte del territorio nacional en caso de perturbación de la paz o del orden interno, de catástrofe o de graves circunstancias que afecten la vida de la nación (INDECI, 2012).

Déficit hídrico

Se define como un aumento significativo y temporal de la demanda o una disminución del abastecimiento de agua. La escala temporal de este fenómeno coyuntural es de corto plazo (CSIRO, 2018).

D-E

Déficit hídrico agrícola

El déficit hídrico es la diferencia entre la evapotranspiración estándar (ETc) y la real (ETr) de un cultivo. La magnitud del déficit hídrico para una condición dada dependerá de la capacidad de retención de agua del suelo adoptada para el balance hídrico (OMM, 2011).

Degradación de suelo

Es el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos aisladamente o en forma combinada, que impiden o limitan el buen desarrollo de cultivos y crianzas.

Generalmente, se dan como efecto de la combinación de factores naturales y las malas prácticas empleadas en la agricultura y la ganadería, presentándose de varias formas como el deterioro químico, que es la pérdida de nutrientes y de materia orgánica produciendo el agotamiento de los suelos por falta de aplicación de materia orgánica y restitución de nutrientes extraídos por las cosechas; la salinización, que produce el afloramiento de sales minerales por exceso de riego y mal drenaje, propia de las zonas áridas; y la polución o contaminación de los suelos, que se produce por la acumulación de basuras, sustancias tóxicas aplicadas en exceso (pesticidas y fertilizantes químicos), los gases de centros mineros y la aplicación de aguas contaminadas por desechos mineros (MIDAGRI, 2015).

Desertificación

Es la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultantes de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas (CNULDS, 1994).

El Niño

El Niño es la fase cálida de El Niño Oscilación Sur, el cual es un ciclo natural global del clima de interacción océano-atmósfera que ocurre en el Pacífico ecuatorial. Dependiendo de la intensidad, inducen cambios principalmente en los patrones normales de lluvia y en la temperatura del mar y del aire afectando el clima mundial (SENAMHI, 2018a).

En algunos años, el calentamiento del Pacífico ocurre solo en el lado oriental que incluye a la costa peruana (El Niño Costero); su intensidad y duración está definida por el Índice Costero El Niño (ICEN) (ENFEN, 2012).

El Niño Oscilación del Sur (ENOS)

El Niño Oscilación del Sur (ENOS) es un evento natural de la variabilidad climática en el que se interrelacionan el océano y la atmósfera en la región tropical del Océano Pacífico. Este término se hizo conocido a partir de los años ochenta, cuando la comunidad científica demostró que había una interacción entre el océano y la atmósfera que lo explicaba. La fase cálida del ENOS corresponde a El Niño, mientras que su fase fría corresponde a La Niña (SENAMHI, 2014).

Enfoque de género

Es una herramienta de análisis para examinar la realidad y las relaciones sociales, teniendo en cuenta los roles que desempeñan los hombres y las mujeres, sus múltiples identidades, las oportunidades de acceso y control a los recursos, y el grado de poder que ejercen en la sociedad. Nos permite analizar las relaciones de poder y desigualdad entre hombres y mujeres. Brinda evidencias cuantitativas y cualitativas sobre las desigualdades de género en un contexto determinado (MIMP, 2017).

E

Enfoque intercultural

El enfoque de interculturalidad es una herramienta que permite analizar las relaciones entre los grupos culturales que cohabitan un mismo espacio desde dos dimensiones: la distribución del poder en la toma de decisiones sobre sus propias prioridades de desarrollo y control de sus vidas; y el nivel de reconocimiento de sus diferencias culturales, sin que ello sea motivo de exclusión o discriminación.

Para construir una ciudadanía intercultural, es necesario que los ciudadanos sean capaces de respetar las diferencias culturales y tender puentes de diálogo y enriquecimiento mutuo, que contribuyan a la cohesión social (MINEDU).

La interculturalidad, desde un paradigma ético-político, parte del reconocimiento de las diferencias culturales como uno de los pilares de la construcción de una sociedad democrática, fundamentada en el establecimiento de relaciones de equidad e igualdad de oportunidades y derechos. El enfoque intercultural implica que el Estado valorice e incorpore las diferentes visiones culturales, concepciones de bienestar y desarrollo de los diversos grupos étnico-culturales para la generación de servicios con pertinencia cultural, la promoción de una ciudadanía intercultural basada en el diálogo y la atención diferenciada a los pueblos indígenas y la población afroperuana (MINCUL, 2017).

Escasez hídrica

Se refiere a la abundancia volumétrica, o falta de ella, del recurso de agua dulce. Ejemplo: una región puede tener abundantes recursos hídricos (y por lo tanto no se considera con escasez de agua), pero tiene una contaminación tan severa que esos suministros no son aptos para usos humanos o ecológicos, así mismo una región árida con muy poca agua, pero sin consumo humano de agua, no se consideraría en escasez de agua, sino más bien seria árida.

La escasez se pone de manifiesto por una demanda insatisfecha, tensiones entre usuarios, competencia por el agua, sobreexplotación de agua subterránea y flujos insuficientes al entorno natural (FAO, 2013)

Escenario de riesgo

El escenario de riesgo es un importante instrumento técnico que permite establecer los niveles de riesgo existentes en ámbitos expuestos a la probable ocurrencia de fenómenos climáticos, geológicos y otros, fundamentado en los registros de información geoespacial y administrativos del riesgo relacionados a la intensidad, magnitud y frecuencia del fenómeno, así como las condiciones de fragilidad y resiliencia de los elementos expuestos (población, infraestructura, actividades económicas, entre otros), información disponible en las entidades técnicas y especializadas del país.

Se construye a partir de la identificación y análisis de las características que presentan en el sitio de estudio los dos factores que en su interacción conforman el riesgo: los peligros (componente extrínseco a las comunidades) y las vulnerabilidades (componente intrínseco a las comunidades).

Los escenarios de riesgo deben tomar en consideración diferentes posibilidades, dependiendo de la intensidad potencial de cada peligro. Construir estos escenarios significa

E-F

proyectarnos sobre el impacto de un peligro, por ejemplo, los posibles efectos de un terremoto cuando las construcciones son sismorresistentes y cuando estas no lo son; los posibles efectos de este terremoto con una determinada intensidad, que podría tener en el tejido social y las relaciones organizacionales o interinstitucionales (CENEPRED).

Estaciones

Conjunto de instrumentos y/o sensores que realiza mediciones de tipo: meteorológicas, hidrológicas, agrometeorológicas o de vigilancia atmosférica, los cuales están agrupados en una ubicación geográfica con mediciones representativas del entorno. Dichas mediciones son tomadas en superficie y de instalación fija (SENAMHI, 2021).

Estrés hídrico

El estrés hídrico en comparación con la escasez de agua , es un concepto más inclusivo y más amplio, considera varios aspectos físicos relacionados con los recursos hídricos, incluida la disponibilidad de agua, la calidad del agua y la accesibilidad del agua (CEO, 2014).

Estrés hídrico agrícola

El estrés por déficit hídrico o por sequía se produce en las plantas en respuesta a un ambiente escaso en agua, en donde la tasa de transpiración excede a la toma de agua (OMM, 2011).

Evaluación del riesgo

Es el conjunto de acciones y procedimientos que se realizan ***in situ***, a fin de levantar la información sobre la identificación de los peligros, el análisis de las condiciones de vulnerabilidad y el cálculo del riesgo (probabilidad de daños: pérdidas de vidas e infraestructura) con la finalidad de recomendar las medidas de prevención. Deben ser ejecutadas por personal profesional de diversas especialidades, debidamente capacitado, de las oficinas y/o Comités de Defensa civil, ante la presencia potencial o inminente de un peligro natural o inducido por el hombre (INDECI, 2006).

Evapotranspiración

Proceso por el cual el agua líquida se convierte en vapor de agua (vaporización) y se retira de la superficie evaporante (remoción de vapor). El agua se evapora de una variedad de superficies, tales como lagos, ríos, caminos, suelos y la vegetación mojada (FAO 56, 2006).

Fase fenológica

Viene a ser el período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas. También puede entenderse como el tiempo de una manifestación biológica (SENAMHI, 2017).

Fenología

Rama de la agrometeorología que trata del estudio de la influencia del medioambiente físico sobre los seres vivos (SENAMHI, 2017).

Fenómeno meteorológico extremo/ Fenómeno climático extremo

Son definidos como la ocurrencia de un valor de una variable meteorológica o climática que está por encima (o por debajo) de un valor umbral cercano al extremo superior (o inferior) del rango de valores observados de la variable (IPCC, 2012). Comprenden una faceta de la variabilidad climática bajo condiciones climáticas estables o cambiantes (IPCC, 2018b).

Seguridad hídrica

La capacidad de una población para salvaguardar el acceso a cantidades adecuadas de agua de calidad apropiada, que permita sustentar tanto la salud humana como la del ecosistema basándose en las cuencas hidrográficas, así como garantizar la protección de la vida y la propiedad contra riesgos relacionados con el agua –inundaciones, derrumbes, subsidencia de suelos y sequías. También se trata de preservar los ecosistemas y la estabilidad económica (UNESCO, 2020).

G-H

Georreferenciación

Es el posicionamiento en el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y *datum* determinado. Este proceso es utilizado frecuentemente en los sistemas de información geográfica (SIG). Posee una definición tecnocientífica, aplicada a la existencia de las cosas en un espacio físico, mediante el establecimiento de relaciones entre las imágenes de ráster o vector sobre una proyección geográfica o sistema de coordenadas. Por ello, la georreferenciación se convierte en central para los modelados de datos realizados por los SIG) (INEI, 2013).

Gestión prospectiva relacionada al riesgo

Conjunto de acciones que se planifican y realizan, con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio (INDECI, 2020).

Gestión integral de recursos hídricos

La gestión integrada de los recursos hídricos es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua con los recursos naturales vinculados a esta, orientado a lograr el desarrollo sostenible del país sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas (ANA, 2019).

Gobernabilidad

La gobernabilidad es una forma de ejercer el poder por parte de instituciones del Estado, de manera eficaz y legítima, para enfrentar problemas prioritarios en una sociedad. Por lo tanto, implica tanto la capacidad de las instituciones estatales para formular políticas, como la legitimidad de la que gozan estas instituciones (CIES, 2011).

Gobernabilidad Democrática

Una plena gobernabilidad democrática para el Perú implica la plena vigencia de los derechos humanos, sin discriminación, acceso a la justicia, prevención y gestión de conflictos, seguridad ciudadana, confianza en los políticos y un gobierno descentralizado, eficiente y transparente (PNUD-Perú).

Gobernanza

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) da su definición de gobernanza en un documento titulado *Initiatives for change: "La gobernanza puede ser considerada como el ejercicio de la autoridad económica, política y administrativa con el objetivo de manejar las cosas de un país en todos los niveles. Ella engloba los mecanismos, procesos e instituciones por las cuales los ciudadanos y los grupos expresan sus intereses, ejercen sus derechos jurídicos asumiendo sus obligaciones"* (Documento del PNUD, 1994, citado por Le Texier, 2004).

Hidrometeorología

Ciencia, estrechamente ligada a la meteorología, la hidrología y la climatología, que estudia el ciclo del agua en la naturaleza. Abarca el estudio de las fases atmosférica (evaporación, condensación y precipitación) y terrestre (intercepción de la lluvia, infiltración y derramamiento superficial) del ciclo hidrológico y especialmente de sus interrelaciones.

Comprende la observación, procesamiento y análisis del comportamiento de los elementos hídricos, fundamentalmente las descargas de los ríos y los volúmenes almacenados en embalses naturales y artificiales, así como de los factores meteorológicos. El desarrollo de esta ciencia ayuda a la comprensión de los fenómenos hidrometeorológicos, así como el desarrollo de sistemas y herramientas hidrometeorológicas que vienen siendo cada día más utilizadas en la observación, predicción, modelización, prevención y alerta temprana, en las áreas de control de inundaciones y aplicaciones específicas para el control y gestión de embalses (CRAHI UPC).

Incertidumbre

Estado de conocimiento incompleto que puede deberse a una falta de información o a un desacuerdo con respecto a lo que es conocido (IPCC, 2013). La incertidumbre en escenarios climáticos proviene de tres fuentes principales: incertidumbre asociada a la respuesta de cada modelo climático global, incertidumbre asociada los escenarios de emisión e incertidumbre asociada a la variabilidad interna del sistema climático. Adicionalmente, puede haber también incertidumbre asociada a las técnicas y modelos empleados en la regionalización (SENAMHI, 2020a).

Índice de días secos consecutivos CDD

El índice de días secos consecutivos (CDD, por sus siglas en inglés) permite contabilizar el máximo número de días secos consecutivos con precipitación menor a 1 mm, el mismo que ha sido establecido por el Grupo de Expertos en Detección de Cambio Climático e Índices (ETCCDI, por sus siglas en inglés). Cabe señalar que este índice puede utilizarse para monitorear los veranillos, los cuales al ser persistentes podrían configurar una sequía.

Índice de peligro

Conjunto de actividades de localización, estudio y vigilancia de peligros y su potencial de daño que forman parte del proceso de estimación del riesgo (SINAGERD, Reglamento de la Ley 29664).

Indicadores de sequía

Son variables o parámetros utilizados para describir las condiciones de las sequías. La precipitación, la temperatura, los caudales fluviales, los niveles de las aguas subterráneas y de los embalses, la humedad del suelo y el manto de nieve (OMM, 2016).

Índice de sequía

Suelen ser representaciones numéricas de la gravedad de las sequías, determinadas mediante datos climáticos o hidrometeorológicos. Tienen por objeto analizar el estado cualitativo de las sequías en el entorno en un período de tiempo determinado. Desde el punto de vista técnico, los índices también son indicadores (OMM, 2016).

Entre los índices se encuentran los siguientes: índice estandarizado de precipitación (SPI), índice de precipitación normal (IPN), índice de condición de precipitación (PCI), índice de condición de vegetación (VCI), índice de condición de temperatura (TCI), índice de vegetación sana (VHI), índice de satisfacción de requerimiento hídrico (WRSI) e índice estandarizado de precipitación y evapotranspiración (SPEI).

I-M-N

Índice de satisfacción de requerimiento hídrico del cultivo (WRSI)

Creado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Se utiliza para vigilar el rendimiento de los cultivos durante el período de crecimiento de los cultivos y se basa en la cantidad de agua disponible para este. Se trata del cociente entre la evapotranspiración real y la evapotranspiración potencial. Cada cultivo tiene su propio cociente, que se basa en el desarrollo del cultivo y las relaciones conocidas entre los rendimientos y el estrés ocasionado por la sequía. (OMM, 2016).

Índice estandarizado de precipitación (SPI)

Es uno de los principales productos de la vigilancia del clima listado en las Directrices de la Organización Meteorológica Mundial que permite vigilar las precipitaciones, ya sea en términos de lluvias intensas o deficiencias que pueden provocar sequías o excesos hídricos.

Permite comparar el comportamiento anormal de las precipitaciones en estaciones de zonas climáticas diferentes dentro de un país y entre países, donde la media y la variabilidad de las precipitaciones podrían diferir sustancialmente (OMM, 2017a).

Información climática

Comprende a los datos climáticos, productos climáticos y/o al conocimiento del clima (OMM, 2014b).

Institucionalidad

Atributo básico de la república en un Estado de derecho. En un Estado, el ejercicio de su plena soberanía se realiza en la distribución político-administrativa en el marco de la división de poderes, haciéndose extensivo a todos los organismos del gobierno y se encuentra al servicio de las personas y del bien común (PESEM-MIDAGRI, 2016).

Medios de vida

Son "los medios que usamos para ganarnos la vida", que permiten a los seres humanos construir una vida y satisfacer las necesidades básicas. Comprenden tres aspectos esenciales que nos permiten generar ingresos y asegurar nuestra subsistencia:
1. Las capacidades
2. Los activos que se poseen/ se tiene acceso
3. Las actividades llevadas a cabo

Los medios de vida sostenible aumentan la resiliencia de la gente y de las comunidades, reduciendo su vulnerabilidad ante desastres, la inseguridad alimentaria y pobreza, a la vez que contribuyen en su empoderamiento, dignidad personal y en su capacidad de resiliencia. Los medios de vida representan un factor determinante para promover la salud, el bienestar y la inclusión social (INDECI, 2019).

Monitoreo/ Vigilancia

Observación, medición, y evaluación estandarizada, continua o frecuente, de fenómenos medioambientales utilizadas para control y prevención (OMM&UNESCO, 2012).

Monitoreo fenológico

Es el resultado de la observación fenológica, la cual consiste en contar el número de plantas que ha alcanzado una determinada fase en una fecha exacta (SENAMHI, 2017).

Multipeligros

Definición de peligro modificado: probabilidad de ocurrencia de varios fenómenos naturales o tecnológicos potencialmente dañinos para

N-O-P

un período específico y una localidad o zona conocidas. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y tecnología (SENAMHI, 2006).

Niveles de riesgo

Deben identificarse y analizarse los peligros a los que está expuesto el ámbito geográfico de estudio mediante la evaluación de la intensidad, la magnitud, la frecuencia o periodo de recurrencia y el nivel de susceptibilidad ante los fenómenos de origen natural; realizarse el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia; la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar. Luego de todo ello se procede a la conjunción de estos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio (CENEPRED, 2015).

Normales

Medias periódicas calculadas para un período uniforme y relativamente largo que comprende por lo menos tres períodos consecutivos de 10 años (OMM, 2017b; OMM, 2019a).

Normales climatológicas reglamentarias

Medias de los datos climatológicos calculadas para los siguientes períodos consecutivos de 30 años: 1 de enero de 1981 a 31 de diciembre de 2010, 1 de enero de 1991 a 31 de diciembre de 2020, y así sucesivamente (OMM, 2017b; OMM, 2019a).

Oscilación decadal del Pacífico

Es uno de los índices de variabilidad climática del ENOS. El ENOS y el ODP tienen un patrón espacial y de temperaturas similares, pero muestran diferencias en el tiempo: la ODP muestra cobertura decadal y la oscilación completa, comprende una fase caliente y una fría, y puede extenderse sobre más de 50 años. Los efectos climáticos primarios de la ODP se concentran en el Pacífico Norte y los efectos secundarios en las zonas tropicales (SENAMHI, 2005).

Peligros (equivalente a amenaza)

Probabilidad de que un fenómeno físico potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos (SINAGERD, Reglamento de la Ley 29664).

Periodo de referencia

Periodo definido para la evaluación a largo plazo del cambio climático y de la variabilidad climática, el cual abarca un periodo de 30 años. El SENAMHI considera como periodo de referencia 1971-2000. En base a este periodo, se define el clima actual promedio y se sustrae del clima futuro promedio para obtener un escenario de cambio climático (SENAMHI, 2019).

Parametrización

En los modelos climáticos, este término se refiere a la técnica empleada para representar aquellos procesos que no es posible resolver a la resolución espacial o temporal del modelo, (procesos a escala subreticular) mediante las relaciones entre el efecto de esos procesos a escala subreticular, calculado como promedio por zona o período de tiempo, y el flujo a mayor escala (SENAMHI, 2005).

P

Peligros naturales

Algunos peligros se clasifican como de origen natural porque están asociados con la posible ocurrencia de fenómenos de la naturaleza, con la expresión de su dinámica o funcionamiento. En muchos casos, no pueden ser neutralizados debido a que su mecanismo de origen difícilmente puede ser intervenido, aun cuando en algunas ocasiones puede existir algún tipo de control. Como ejemplos de fenómenos naturales que pueden convertirse en peligros para una comunidad expuesta a su influencia se pueden mencionar la actividad volcánica, los terremotos, los tsunamis, los huracanes, el fenómeno El Niño, entre otros.

La mayoría de estos sucesos que caracterizan los peligros naturales se producen de manera súbita o repentina, aunque en algunos casos su ocurrencia puede ser lenta. Los peligros de origen natural muchas veces se encuentran interrelacionados unos con otros, es decir, que la ocurrencia de un fenómeno natural puede generar o desencadenar la ocurrencia de otros. (INDECI, 2012).

PISCO (*Peruvian interpolated data of Senamhi's Climatological and Hydrotological Observations*)

Datos grillados de lluvia disponibles para Perú desde 1981 hasta el presente, con una resolución espacial de 0.1°x0.1°. Consiste en la combinación de datos de lluvia provenientes de pluviómetros en superficie de la red de estaciones del SENAMHI y datos satelitales de lluvia, para lo cual utiliza métodos de interpolación geoestadística (Aybar *et al., 2019)*.

Plataforma de interfaz de usuario

Método de gestión o un conjunto de métodos, medios, enfoques y procesos de colaboración sistemática y mutuamente beneficiosa entre usuarios y proveedores de la información climática. Facilita las interacciones que ayudan a definir las necesidades de los usuarios y las capacidades de los proveedores, trata de conciliar las necesidades con las capacidades y, por último, promueve la adopción de decisiones eficaces basadas en la información climática (OMM, 2014b).

Práctica ancestral

Conocimientos y prácticas desarrolladas por las comunidades locales a través del tiempo para comprender y manejar sus propios ambientes locales. Se trata de un conocimiento práctico y no codificado, creado por la observación directa a través de generaciones como una forma de incrementar la resiliencia de su entorno natural y de sus comunidades.

Debido a la situación actual en los Andes Tropicales, es necesario basarse tanto en los conocimientos tradicionales como en las tecnologías modernas para el diseño de soluciones social y ambientalmente adecuadas. El reto, sin embargo, está en la manera de complementar ambos tipos de conocimientos y prácticas sin sustituir uno por otro, sino basándose en sus respectivas ventajas.

La percepción de la población local sobre la variabilidad del clima es necesaria para comunicar los pronósticos climáticos técnicos, ya que sigue un lenguaje específico, creencias, valores y procesos. Percibir la base de tales conocimientos facilita la adopción de innovaciones técnicas e institucionales en comunidades locales (FAO, 2013).

P-R

Programa presupuestal
Es una unidad de programación de las acciones de las entidades públicas, las que integradas y articuladas se orientan a proveer productos (bienes y servicios) para lograr un resultado específico a favor de la población y así contribuir al logro de un resultado final asociado a un objetivo de la política pública. Además, es una categoría presupuestaria que constituye un instrumento de presupuestos por resultados (PpR) (MEF).

Pronóstico
Una declaración certera o un cálculo estadístico de la posible ocurrencia de un evento o condiciones futuras en una zona específica. En meteorología, un pronóstico se refiere a una condición futura, en tanto que una alerta se refiere a una condición futura potencialmente peligrosa (adaptado por SENAMHI, 2020).

Pronóstico del tiempo
Previsión o estimación del estado de la atmósfera (nubosidad, temperaturas, precipitación, etc.) en un lugar y fecha determinado. La fiabilidad del pronóstico del tiempo disminuye a partir del tercer día e incrementa su incertidumbre de 7 a 10 días (SENAMHI, 2018).

Pronóstico de sequía hidrológica
Se genera a partir de la asimilación del pronóstico climático de precipitaciones al modelo hidrológico mensual GR2M, implementado a nivel nacional por subcuencas (Llauca, 2019). Considerando que el pronóstico climático contiene 10 miembros o ensambles, se genera el mismo número de pronósticos de caudales para cada subcuenca del país, por lo que el pronóstico hidrológico se presenta en términos de probabilidad de ocurrencia de caudales por debajo de lo normal (Anomalía de Caudal ≤ -25%) en cada subcuenca (SENAMHI, 2020b).

Pronóstico de sequía meteorológica
Por lo general son aquellos pronósticos de índices estandarizados (por ejemplo, el SPI, SPEI, entre otros) que caracterizan el grado de humedad moduladas por las condiciones atmosféricas en escalas temporales iguales o mayores a un mes.

Pronóstico estacional
Considerado como un pronóstico de largo plazo en una escala estacional (3 meses aproximadamente). Los pronósticos son los valores promedio de variables meteorológicas, como la lluvia y la temperatura (OMM, 2019b).

Proyección climática
Es una respuesta simulada del sistema climático a diversos escenarios de emisiones o de concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles, que generalmente se obtiene de simulaciones mediante modelos climáticos (IPCC, 2018b).

Punto de marchitez
Nivel del contenido de humedad en el suelo, por debajo del cual las plantas no son capaces de extraer agua por medio de sus raíces y se marchitan permanentemente (FAO, 2006).

Riesgo
La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas (UNISDR Terminología 2009).

El riesgo es una condición latente que anuncia efectos adversos en el futuro; por tanto,

R-S

puede ser anticipado, analizado, medido e intervenido antes de que se transforme en un desastre (MEF 2013).

Riesgo es función de peligro, exposición y vulnerabilidad (MEF 2013).

Probabilidad de ocurrencia de sucesos o tendencias peligrosas multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias. En este contexto, hace referencia a los riesgos de impactos del cambio climático (IPCC, 2014).

Los riesgos son situaciones que surgen de superponer un fenómeno físico detonante a la exposición de personas, bienes y su vulnerabilidad (IPCC, 2012).

Riesgo aceptable

El nivel de las pérdidas potenciales que una sociedad o comunidad consideran aceptable, según sus condiciones sociales, económicas, políticas, culturales, técnicas y ambientales existentes (UNISDR Terminología 2009).

Riesgo por sequía

El riesgo por efectos de la sequía puede expresarse como riesgo natural x vulnerabilidad = riesgo total. Los componentes de la sequía pueden caracterizarse como (Wilhite, 1993:16):

Riesgo natural: el intrínseco a la marcha o cambio climáticos, pero que ocurre sin intervención ni control humano, pero tiene un efecto directo cuantificable en los sistemas humanos.

Vulnerabilidad: comprende los factores sociales, como la población y sus actividades, así como las características ambientales susceptibles a las condiciones adversas de la sequía. La vulnerabilidad está determinada por la habilidad para anticiparse, resistir y recobrarse de la presencia de la sequía.

Riesgo total: es el efecto potencial adverso de la sequía como producto de su frecuencia, severidad y duración (Riesgo y sociedad Vol. 17. Nº 34. Hermosillo sep./dic., 2005).

Seguridad alimentaria

Situación predominante en la que las personas tienen acceso seguro a cantidades suficientes de alimentos inocuos y nutritivos para su crecimiento, desarrollo normal, y una vida activa y sana (LMCC Anexo).

Seguridad hídrica

"La capacidad de una población para salvaguardar el acceso a cantidades adecuadas de agua de calidad apropiada, que permita sustentar tanto la salud humana como la del ecosistema basándose en las cuencas hidrográficas, así como garantizar la protección de la vida y la propiedad contra riesgos relacionados con el agua –inundaciones, derrumbes, subsidencia de suelos y sequías". También se trata de preservar los ecosistemas y la estabilidad económica (UNESCO, 2020).

Sequía

Es un evento climático extremo de origen natural, que resulta de la deficiencia de lluvias considerablemente inferiores a lo considerado como normal, generando impactos negativos asociados a la vulnerabilidad de los sistemas expuestos. Cuando este evento se prolonga en el tiempo (meses y años), la disponibilidad de agua llega a ser insuficiente para satisfacer la demanda habitual de la sociedad y del ambiente. Las sequías pue-

S

den clasificarse en meteorológica, agrícola, hidrológica, socioeconómica y ecológica ((SENAMHI, 2018 a).

Sequía agrícola

Se detecta cuando el estrés continuo e intenso por la humedad del suelo conduce a una reducción significativa del rendimiento del cultivo (OMM, 2011).

Sequía hidrológica

Es un periodo (meses o años) sostenido durante el cual las fuentes superficiales y subterráneas de agua se encuentran por debajo de lo normal, siendo insuficientes para satisfacer la demanda de las actividades humanas o del ambiente de una determinada cuenca. Es susceptible a las actividades humanas (urbanización, extracciones, regulación o cambio de cobertura terrestre) (SENAMHI, 2020b).

Sequía meteorológica

Es el período temporal de sequedad (ausencia de lluvias) expresado en términos de características atmosféricas, como una desviación de la precipitación respecto a sus valores normales. Todos los tipos de sequía se originan por una deficiencia de lluvias, aunque otros factores como vientos fuertes, altas temperaturas, baja humedad relativa y condiciones locales pueden exacerbar la severidad de la sequía (Wilhite y Glantz, 1985; Wilhite et al., 2014; OMM, 2018).

Servicio climático

Suministro de información climática que ayude a las personas y organizaciones a adoptar decisiones. La prestación de un servicio requiere un nivel de participación suficiente entre usuario y proveedor de la información climática, así como un mecanismo de acceso eficaz, y debe responder a las necesidades de los usuarios (OMM, 2014b).

Sistema climático

Sistema muy complejo que consta de cinco componentes principales: atmósfera, hidrosfera, criósfera, litosfera y biosfera, y de las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y por efecto de forzamientos externos, como las erupciones volcánicas o las variaciones solares; y de forzamientos antropógenos, como el cambio de composición de la atmósfera o el cambio de uso del suelo (IPCC, 2013).

Sistema de alerta temprana

Conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta que sea oportuna y significativa, con el fin de permitir que las personas, las comunidades y las organizaciones amenazadas por un peligro se preparen y actúen de forma apropiada y con suficiente tiempo de anticipación para reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas o daños.

Comprende cuatro elementos fundamentales: a) el conocimiento del riesgo; b) el seguimiento de cerca (o monitoreo), el análisis y el pronóstico de las amenazas; c) la comunicación o la difusión de las alertas; y d) las capacidades locales para responder frente a la alerta recibida (UNISDR Terminología, 2009).

El Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres, recomienda trabajar con sistemas de alerta temprana multiamenazas que permiten vigilar y monitorear diferentes tipos de peligros.

U-V

Sistema de índice de Estrés Agrícola (ASIS)

El Sistema del Índice de Estrés Agrícola (ASIS, por sus siglas en inglés) es una herramienta desarrollada a nivel global por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con el apoyo de la Unión Europea (UE), a través del programa de mejora de la gobernanza mundial para la reducción del hambre.

La herramienta ASIS tiene como objetivo detectar, con el empleo de datos satelitales, aquellas áreas agrícolas con alta probabilidad de sufrir estrés hídrico - sequía (FAO, 2018).

Susceptibilidad

Es el grado de debilidad del cultivo para enfrentar la adversidad climática en sus diferentes etapas de desarrollo (SENAMHI, 2021).

Con respecto a escenarios de riesgos, está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre determinado ámbito geográfico (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno, así como de su respectivo ámbito geográfico) (CENEPRED, 2014).

Umbrales

Los umbrales son valores numéricos que se obtienen en base a datos históricos y cálculos matemáticos que se utilizan para establecer el nivel de peligro (PCM, 2020).

Veranillo

Periodo seco de corta duración (mínimo 10 días o más) durante la temporada de lluvias, con lluvias diarias que no superan 1 mm (DMA-SENAMHI, 2021).

Variabilidad Climática

Variaciones del estado medio y a otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos (IPCC, 2013). Por lo tanto, la variabilidad climática se refiere a todas las variaciones del clima que estén por encima o debajo de sus valores promedios (SENAMHI, 2020a).

Vulnerabilidad

Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza (INDECI, 2021).

Seguridad alimentaria

Situación predominante en la que las personas tienen acceso seguro a cantidades suficientes de alimentos inocuos y nutritivos para su crecimiento, desarrollo normal, y una vida activa y sana (LMCC Anexo).

Bibliografía

- Agrociencias, 2017. Mónica Castillo-Castillo, Laura A. Ibáñez-Castillo, Juan B. Valdés, Ramón Arteaga- Ramírez, Mario A. Vázquez-Peña: Pronóstico de sequías meteorológicas con filtro de Kalman discreto en la Cuencia del río Fuerte, México. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v52n7/2521-9766-agro-52-07-911.pdf

- Aybar, C., Fernández, C., Huerta, A., Lavado, W., Vega, F., & Felipe-Obando, O. (2019). Construction of a high-resolution gridded rainfall dataset for Peru from 1981 to the present day. En Hydrological Sciences Journal (Vol. 65, Issue 5, pp. 770–785).

- ANA. *Gestión Integrada de Recursos Hídricos*. (s.f.). Recuperado el 17 de setiembre 2021 de http://www.ana.gob.pe/portal/gestion-del-conocimiento-girh/gestion-integrada-de-recursos-hidricos-girh-0

- ANA (2020). Resolución Jefatural 151-2020-ANA. Recuperado de https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf

- Campos, DF. (1995). *Ingeniería Hidráulica en México*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Vol X, Num 1. Recuperado de http://revistatyca.org.mx/ojs/index.php/tyca/article/view/744/633

- Centre de Recerca Aplicada en Hidrometeorología. (s.f.) recuperado el 17 de setiembre 2020 de http://www.crahi.upc.edu/index.php?option=com_content&view=article&id=75%3Aque-es-la-hidrometeorologia-&catid=36&Itemid=85&lang=es

- Centro de Investigación y Educación Popular (2005). *La gobernanza: estado, ciudadanía y renovación de lo político*. Recuperado de http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/cinep/20100925104922/lagobernanzaControversia185.pdf

- CENEPRED. (s.f.). *Glosario de Términos*. Recuperado de https://dimse.cenepred.gob.pe/simse/glosario

- CENEPRED. *Escenario de Riesgos*. Recuperado de https://cenepred.gob.pe/web/escenario-riesgos/

- CENEPRED (2015). *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales*. 02 versión. Recuperado de https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf

- CENEPRED (2018). *Orientaciones para la implementación de la Gestión Prospectiva y Correctiva del Riesgo de Desastres en los Gobiernos Regionales y Locales*. Recuperado de https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Orientaciones%20para%20implementar%20la%20GP%20y%20GC%20(002).pdf

- CSIRO (2018). Plan de gestión de sequía Caplina-Peru

- *Climate Change Indices,* ETCCDI. Recuperado de http://etccdi.pacificclimate.org/list_27_indices.shtml
- CEO (2014). Defining Water Scarcity, Water Stress, and Water Risk. Recuperado de https://pacinst.org/water-definitions/
- Consorcio de Investigación Económica y Social (2011). *Corrupción y Gobernabilidad,* Aldo Panfichi y Mariana Alvarado. Recuperado de https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/94013A9AC3ACC9800525785C006822EB/$FILE/Corrupci%C3%B3nDocumento.pdf
- Convención Internacional de Lucha Contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África. CNULDS, 1994.
- Convención internacional de Lucha países afectados por sequía grave o desertificación.
- Congreso de la República del Perú (2011). Ley 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). Recuperado de https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Normatividad/Sinagerd/29664.pdf
- Congreso de la República del Perú (2018). Ley 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático Perú. Recuperado de https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-marco-sobre-cambio-climatico-ley-n-30754-1638161-1/
- *Construction of a high-resolution gridded rainfall dataset for Peru from 1981 to the present day.* Aybar et al., 2019. Recuperado de https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02626667.2019.1649411
- ENFEN (2012). Definición operacional de los eventos el niño y la niña y sus magnitudes en la costa del Perú. Recuperado de https://www.dhn.mil.pe/Archivos/Oceanografia/ENFEN/nota_tecnica/Definicion%20Operacional%20ENFEN_09abr12.pdf
- FAO (2013). *Afrontar la escasez de agua. Un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria.* https://www.fao.org/3/i3015s/i3015s.pdf
- FAO. *Estudio FAO Riego y drenaje* 56. Recuperado de http://www.fao.org/3/x0490s/x0490s00.htm
- FAO (2005). *Optimización de la humedad del suelo para la producción vegetal.* Boletín de suelos, (p. 128).
- FAO (2010). *Protección contra las heladas: fundamentos, práctica y economía* (Vol.1), 2010. Recuperado de https://www.fao.org/3/y7223s/y7223s.pdf
- FAO (2007). *Secuestro de carbono*-INFORMES SOBRE RECURSOS MUNDIALES DE SUELOS 102. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-Y5738s.pdf

- FAO (2018). *Manual de Usuario del Sistema del Índice de Estrés Agrícola - ASIS País*. Recuperado de https://www.fao.org/3/ca2242es/CA2242ES.pdf
- FAO. (s.f.) *Asistencia a los países andinos en la reducción de riesgos y desastres en el sector agropecuario: "Informe de política: prácticas ancestrales de manejo de recursos naturales"*. Recuperado de http://www.fao.org/climatechange/35951-0d6853686446b68e3136adea17661d64b.pdf
- Fondo Sierra Azul. (s.f). Recuperado el 17 de setiembre 2021 de https://www.sierraazul.gob.pe/index.php/es/cosecha-de-agua
- Fundación IPADE (2010). *Lucha Contra la Desertificación y la pobreza*. Madrid, España.
- INIA (2020). *Concurso Nacional de Premiación a la Calidad de los Proyectos de 2020 Innovación Agraria,* Ministerio de Agricultura y Riego. Recuperado de https://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/glosario-caral.pdf
- INIA (2013). *Censo de Infraestructura Educativa*. Recuperado de http://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/265/vargrp/VG25
- INDECI (2006a). *Compendio Estadístico de Prevención y Atención de Desastres - Evaluación y Estimación del Riesgo*. Recuperado de https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/1.6_eva_riesgo.pdf
- INDECI (2006b). *Glosario de Términos - Compendio Estadístico de Prevención y Atención de Desastres.* Recuperado de https://www.indeci.gob.pe/compend_estad/2006/8_glosario/definiciones.pdf
- INDECI (2012). *Educación comunitaria para la gestión del riesgo de desastr*e. Recuperado de http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc1935/doc1935-1.pdf
- INDECI (2020). *Presidencia del Consejo de Ministros. Compendio Estadístico, 2020*. Recuperado de https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2021/02/CAPITULO-VIII-Glosario-de-T%C3%A9rminos.pdf
- INDECI. *Sesión de Sensibilización en Medios de Vida*. Recuperado de https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/fil20151204162500.pdf
- UNESCO-OMM (2012). *Glosario Hidrológico Internacional. Recuperado de* http://unescoguatemala.org/wp-content/uploads/2014/11/glosario.pdf
- IPCC SREX (2011). *Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático*. Contribución de los Grupos de Trabajo I y II. Bonn. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/IPCC_SREX_ES_web-1.pdf
- IPCC (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.* A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis.* Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

- IPCC (2014) Cambio Climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. GT II Contribución del grupo de trabajo II al quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wgII_spm_es-1.pdf

- IPCC (2018a). *Glosario.* Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/WGI_AR5_glossary_ES.pdf

- IPCC (2018b). *Summary for Policymakers. In: Global warming of 1.5°C.* An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.

- IGP (2014). *El Índice Costero El Niño (ICEN): historia y actualización.* Recuperado de http://www.met.igp.gob.pe/publicaciones/2014/ElNinov2_27_03_2014_7.pdf

- Ley General de Comunidades Campesinas Nº 24656. Recuperado de https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/1DAB0BF2E43B8FBB0525797B006DE3C0/%24FILE/1_LEY_24656_Ley_General_Comunidades_Campesinas_SPIJ.pdf

- Ley General del Ambiente Nº 28611. Recuperado de https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf

- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2015. Recuperado de https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

- MEF (2007). *Conceptos asociados a la gestión del riesgo de desastre en la planificación e inversión para el desarrollo.* Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/ConceptosDesastresCambio.pdf

- MEF (2013). *Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático.* Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/ConceptosDesastresCambio.pdf

- MEF (2020). *Instructivo para la elaboración de indicadores de brechas en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.* Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/pmi/Instructivo_para_la_elaboracion_de_indicadores_de_brechas.pdf

- MEF (s.f.). Recuperado el 28 de setiembre 2021 de: https://www.mef.gob.pe/es/?id=5952&option=com_content&language=es-ES&Itemid=100280&lang=es-ES&view=article

- MEF (s.f.). Recuperado de https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101530&lang=es-ES&view=article&id=5337

- Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo (2015). Recuperado de https://www.midagri.gob.pe/portal/decreto-supremo/ds-2015/13917-decreto-supremo-n-018-2015-minagri

- Ministerio de Agricultura (2016). *Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua.* Recuperado de http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1559.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego (2015). *Plan Estratégico Sectorial Multianual 2015-2021.* Recuperado de https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/pesem_2015-2021.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego (2016). Resolución Ministerial Nº 0602-2016-MINAGRI. Recuperado de https://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/Transparencia/Planeamiento_Org/PlanesPoliticas/PESEM/PESEM_Agricultura_2015_2021_Actualizado.pdf
- MINAM. *Glosario de Términos de la Ley Nº 29338.* Recuperado de https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-documento-denominado-glosario-terminos-ley-ndeg-29338-ley
- MINAM. *Dirección General de cambio climático: Glosario de términos*. Recuperado de http://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/glosario-de-terminos/
- MINAM (2012). *Glosario de términos para la gestión ambiental peruana.* Recuperado de http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/504.pdf
- MINAM (2013). MINAM, CENEPRED, GIZ, IPACC, ACCIH 2013: Nota Técnica. *La adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo: reflexiones e implicancias.* Allan Lavell, Segunda edición. Recuperado de http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/OTROS/Nota_tecnica_La%20Adaptacion%20al%20cambio%20climatico%20y%20la%20gestion%20del%20riesgo.pdf
- MINAM (2016a). Estrategia Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía 2016-2030. Recuperado de http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/LUCHA-CONTRA-LA-DESERTIFICACION-Y-LA-SEQUIA-2016-2030.pdf
- MINAM (2016b). Glosario de términos comunes de la Iniciativa Peruana Biodiversidad y Empresas. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/11960/GLOSARIO-Iniciativa-ByE.pdf
- MINCUL (2017). *Política Nacional Para la Transversalización del Enfoque Intercultural.* Recuperado de https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/Politica-nacional-para-la-transversalizacion-del-enfoque-intercultural-final.pdf
- MIMP (2017). *Conceptos fundamentales para la transversalización del enfoque de género.* Recuperado de https://www.mimp.gob.pe/files/direcciones/dcteg/Folleto-Conceptos-Fundamentales.pdf
- NOAA National Centers for Environmental Information (NCEI) (2017). Drought vs. Aridity. Last retrieved Dec. Recuperado de https://www.ncdc.noaa.gov/monitoring-references/dyk/drought-aridity
- OMM (1992). *International Meteorological Vocabulary.* OMM N°182. Recuperado de https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4712
- OMM (2006). *Vigilancia y alerta temprana de la sequía: conceptos, progresos y desafíos futuros.* OMM-N°1006. Recuperado de https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_drought_monitoring_early_warning_ s_2006.pdf

- OMM (2011). *Agriculture Drought Indices Proceedings of an expert meeting*. OMM-N°1572. Recuperado de https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_agricultural_drought_indices_proceedings_2010.pdf
- OMM (2012). Glosario Hidrológico Internacional. Recuperado de http://unescoguatemala.org/wp-content/uploads/2014/11/glosario.pdf
- OMM (2014a) . Comisión de climatología. OMM-N°1137, 2014. Recuperado de https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5563
- OMM (2014b). Plan de ejecución del Marco Mundial para los Servicios Climáticos-Componente de la plataforma de interfaz de usuario. Recuperado de https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/gfcs-implementation-plan-_14211_es.pdf
- OMM (2016). *Manual de indicadores e índices de sequía.* OMM-N°1173, 2016. Recuperado de droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP_Manual-de-indicadores_2016
- OMM (2017a). *Directrices de la Organización Meteorológica Mundial sobre la generación de un conjunto definido de productos nacionales de vigilancia del clima.* OMM-N°1204, 2017. Recuperado de https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4215
- OMM (2017b). *Directrices de la Organización Meteorológica Mundial sobre el cálculo de las normales climáticas*. OMM-N°1203, 2017. Recuperado de library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4167
- OMM (2017c). *Guía del Sistema Mundial de Observación*. OMM-N°488, 2017. Recuperado de https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5440
- OMM (2018). *World Meteorological Organization; Commission on Agrometeorology Expert Team* 3.1 Report on Drought. Recuperado de https://www.wmo.int/pages/prog/wcp/agm/cagm/opcames/documents/WMOCAgMExpertTeam3-1DraftReport.pdf
- OMM (2019a). *Reglamento Técnico*. Documentos fundamentales N°2 Volumen I- Normales meteorológicas de carácter general recomendadas. OMM-N°49, 2019. Recuperado de library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10846
- OMM (2019b). *Manual del Sistema Mundial del Proceso de Datos y de Predicción*. Anexo IV al Reglamento Técnico de la OMM. OMM-N°485, 2019. Recuperado de https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10281
- PLANAGERD (2014). Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Recuperado de http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2018/01/PLANAGERD.pdf
- PNUMA (1992). *World atlas of desertification.* Nairobi.
- PNUD. (s.f.). *Gobernabilidad Democrática.* Recuperado el 17 de setiembre 2021 de https://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/democratic-governance-and-peacebuilding.html
- PCM (2011). Reglamento de la Ley 29664, aprobado por Decreto Supremo 048-2011-PCM. Lima. Recuperado de http://www.minam.gob.pe/prevencion/wp-content/uploads/sites/89/2014/10/2.-DS-048-2011-Reglamento-Ley-29664.pdf

- PCM (2014). *Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (PLANAGERD) 2014 – 2021*. Recuperado de http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2018/01/PLANAGERD.pdf
- PCM (2015). Resolución Ministerial Nº 173-2015-PCM. Recuperado de https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2018/06/RM-173-2015-PCM-Texto-RNAT-y-SAT.pdf
- PCM (2016). Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre. Resolución presidencial Nº 078-2016 – OSINFOR. Recuperado de https://www.osinfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/08/RESOLUCION-PRESIDENCIAL-00078-2016-OSINFOR-01.1.pdf
- PREDES. *Las Sequías: Lecturas de Apoyo,* (s.f.). Recuperado de https://www.predes.org.pe/wp-content/uploads/2017/11/mp_sequias.pdf
- *Protocolo para la emisión de avisos, alertas y alarmas ante lluvias intensas y peligros asociados.* Resolución Ministerial N°049-2020-PCM. Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/pdf/comunicados/resolucion-protocolo-avisos.pdf
- SENAMHI. *Boletín de Monitoreo de Condiciones Secas y Húmedas.* Ministerio del Ambiente. Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02243SENA-19.pdf
- SENAMHI. *Indicadores de sequía.* Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/?p=sequias
- SENAMHI. (s.f.). Recuperado el 17 de setiembre 2021 de https://www.senamhi.gob.pe/?p=senamhi
- SENAMHI. (s.f.). *Estaciones Meteorológicas Convencionales.* Recuperado el 17 de setiembre 2021 de https://web2.senamhi.gob.pe/?p=estaciones-convencionales
- SENAMHI (2005). Escenarios del cambio climático en el Perú al 2050. Cuenca del Río Piura-PROCLIM. Recuperado de: https://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/281
- SENAMHI (2013). *Protocolo para la instalación y operación de estaciones meteorológicas, agrometeorológicas e hidrológicas.* Ediciones SENAMHI, Lima, Perú, 51 pp.
- SENAMHI (2014). *El fenómeno El Niño en el Perú.* Recuperado de https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/Dossier-El-Ni%C3%B1o-Final_web.pdf
- SENAMHI (2015). *Glosario Escenarios de Cambio Climático en el Perú al 2050: Cuenca Río Piura.* Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/usr/cmn/pdf/PROCLIM_09.pdf
- SENAMHI (2017). *Manual de Observaciones fenológicas.* Recuperado de http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/272
- SENAMHI (2018a). *Glosario de Términos Meteorológicos. Un buen clima.* Recuperado de http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/255

- SENAMHI (2018b). *Disponibilidad hídrica en la Sierra Sur para los cultivos de maíz, papa y quinua.* Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02942SENA-30.pdf

- SENAMHI (2018c). Manual de Hidrometría. Documento Técnico N° 001 SENAMHI-DHI-2018. Recuperado de http://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/264

- SENAMHI (2019). Nota Técnica N°001-2019/SENAMHI-DMA *"Orientaciones para el análisis del clima y determinación de los peligros asociados al cambio climático"*. Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01402SENA-12.pdf

- SENAMHI (2020a). *Lineamientos Generales que orientan la aplicación de la información climática sobre tendencias históricas, eventos extremos y proyecciones de escenarios climáticos nacionales.* Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/load/file/00701SENA-1278.pdf

- SENAMHI (2020b) (s/f). *Sistema de monitoreo y pronóstico de Sequías Hidrológicas*. Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/?p=monitoreo-pronostico-sequias

- SENAMHI (2021). Instalación y operación de estaciones. Manual Técnico: MT-DRD-001. Dirección de Redes de Observación y Datos del Senamhi-Perú. Recuperado de https://www.senamhi.gob.pe/load/file/00711SENA-53.pdf

- SINAGERD (2011). Reglamento de la Ley que crea el SINAGERD (DS 048-2011-PCM). Recuperado de http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/legis/Ley29664-reglamento.pdf

- *Understanding: The Drought Phenomenon:* The Role of Definitions. Wilhite y Glantz, 1985. Recuperado de https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02508068508686328

- UNESCO (2020). La seguridad hídrica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Manual de capacitación para tomadores de decisión ISBN: 978-92-3-300138-1 Recuperado de https://lawetnet.org/wp-content/uploads/2021/02/Manual-La-Seguridad-Hidrica-y-los-ODS.pdf

- UNISDR (2009). *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres,* Naciones Unidas. Recuperado de https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

- Verdin, James & Klaver, Robert, (2002). *Grid Cell Based Crop Water Accounting for the Famine Early Warning System. Hydrological Processes.* 16.1617-1630. 10.1002/hyp.1025.

- Wilhite et al., 2014. *Managing drought risk in a changing climate: The role of national drought policy.* Recuperado de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212094714000164

PERÚ Ministerio del Ambiente

Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Siempre con el pueblo