



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

 **ANA**
Autoridad Nacional del Agua



Efectos del cambio climático en los recursos hídricos



Ing. Ricardo Baca Rueda

Lima, 19 de noviembre de 2014

ÍNDICE

- I. Introducción
- II. Objetivo
- III. Situación actual de los recursos hídricos en el Perú
- IV. Efectos del cambio climático en los recursos hídricos
- V. Gestión Integrada para conservar los recursos hídricos

I. INTRODUCCIÓN

- Las diversas actividades humanas generan emisiones de gases de efecto invernadero (**GEI**) de larga permanencia, tales como: **CO₂**, metano (**CH₄**), óxido nitroso (**N₂O**) y **halocarbonos** (compuestos que contienen **Cl, Br, F, C**).
- Las concentraciones de los GEI en la atmósfera afectan la capa de ozono (**O₃**), permitiendo que los rayos ultravioleta provenientes de los rayos solares, ingresen a la tierra y eleven su temperatura, generando el Cambio Climático (**CC**).
- El **CC** afecta al medioambiente, ecosistemas y los recursos hídricos.

I. INTRODUCCIÓN (CONT.)

- Frente a esta gran problemática mundial del **CC**, en 1992 se adopta el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (**CMNUCC**), con el objeto de estabilizar las concentraciones de **GEI** y evitar que el **CC** que impida el desarrollo económico sostenible o amenace la producción de alimentos.
- En 1997, diversos países adoptan el **Protocolo de Kioto sobre el Cambio Climático**, con el objetivo reducir las emisiones de seis GEI que causan el calentamiento global, tales como: **CO₂**, **CH₄**, **(N₂O)** y tres gases **halocarbonos**, con el fin de reducir al menos un 5 % de emisiones **GEI**, dentro del periodo que va de 2008 a 2012.

I. INTRODUCCIÓN (CONT.)

- El **Protocolo de Kioto sobre el Cambio Climático** fue adoptado en 1997 en Kioto – Japón, con el objetivo reducir las emisiones de seis GEI que causan el calentamiento global, tales como: el dióxido de carbono (**CO₂**), gas metano (**CH₄**) y óxido nitroso (**N₂O**), además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarburos (**HFC**), perfluorocarbonos (**PFC**) y hexafluoruro de azufre (**SF₆**), en un porcentaje aproximado de al menos un 5 %, dentro del periodo que va de 2008 a 2012.

I. INTRODUCCIÓN (CONT.)

- Del 1 al 12 de diciembre de 2014, se realizara en el Perú, la **Vigésima Conferencia de la Partes (COP 20)**, donde se evaluarán la reducción de la concentraciones de los **GEI** y estrategias a la adaptación al **CC**.

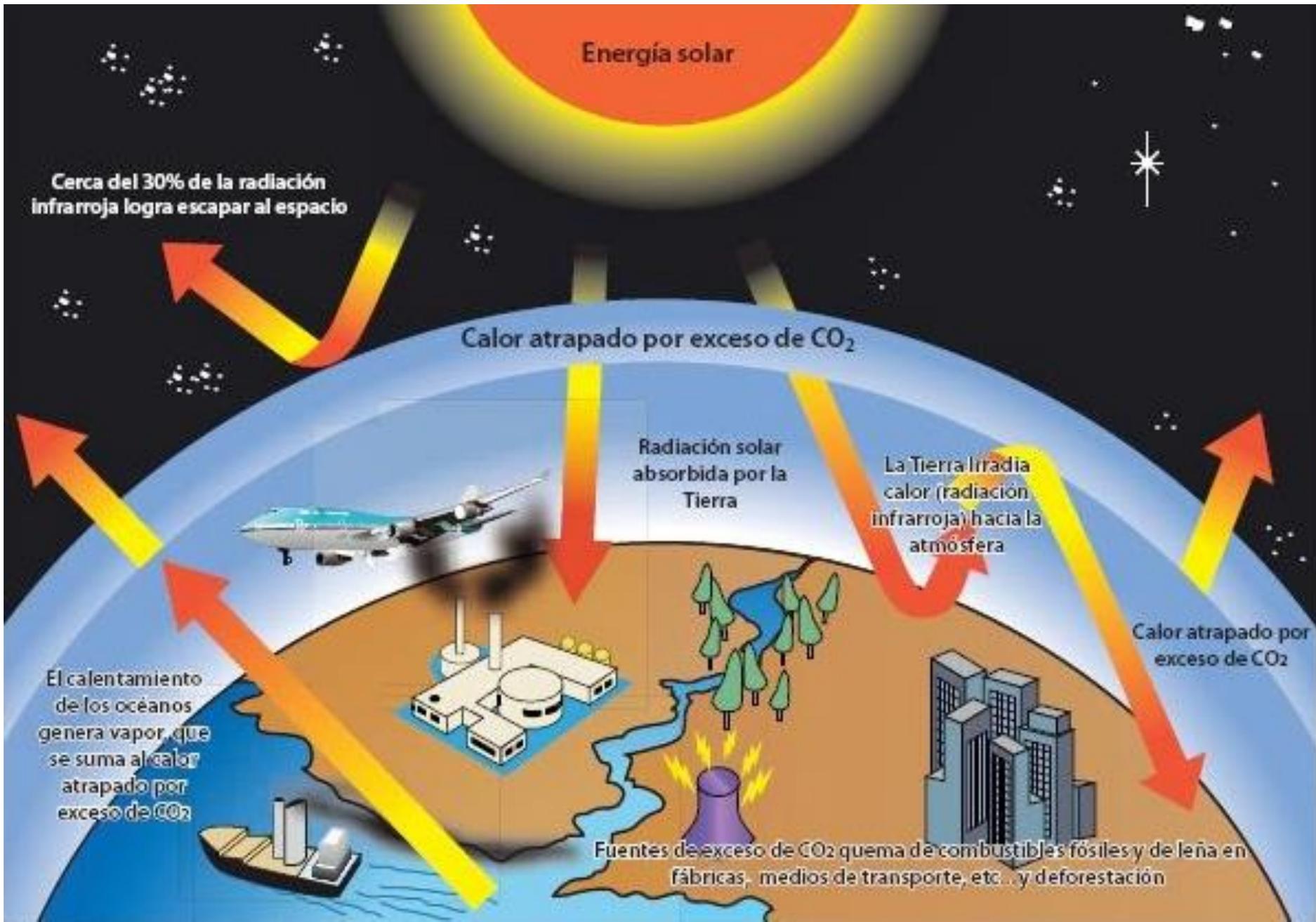


II. OBJETIVO

- Evaluar los efectos del cambio climático en los recursos hídricos, para implementar estrategias de mitigación y adaptación para conservar los recursos hídricos, dentro de los lineamientos de **CMNUCC**, el **Protocolo de Kioto** y la **COP 20**.

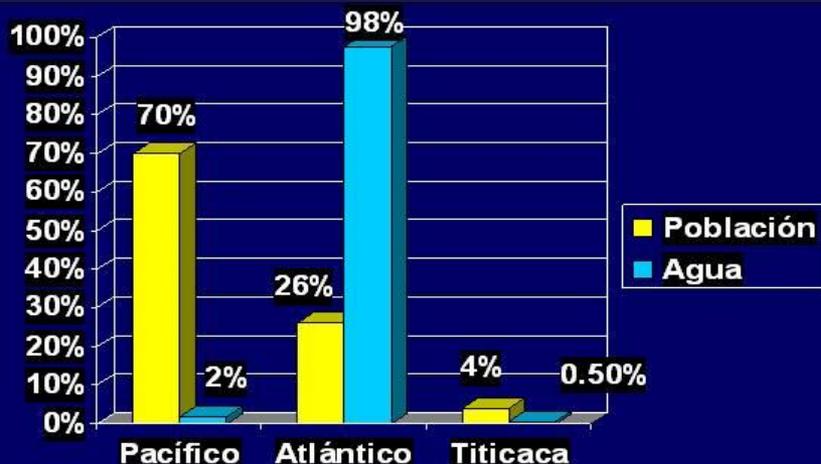


EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA TIERRA



III. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL PERÚ

RECURSOS HÍDRICOS : DISPONIBILIDAD



CARACTERÍSTICAS DE LAS TRES VERTIENTES

VERTIENTE	Cuen Hidrog	SUPERFICIE (1 000 km ²)	POBLACIÓN		AGUA	
			miles	%	(MMC)	%
Pacífico	53	279,7	18 430	70	37 363	1,8
Atlántico	44	958,5	6 852	26	1 998 752	97,7
Titicaca	9	47,0	1 047	4	10 172	0,5
TOTAL	106	1 285,2	26 392	100	2 046 287	100,0

Pacífico	2,027 m ³ / hab año
Atlántico	292,000 m ³ /hab año
Titicaca	9,715 m ³ /hab año

III. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL PERÚ

PRESIÓN SOBRE EL AGUA EN EL PERÚ

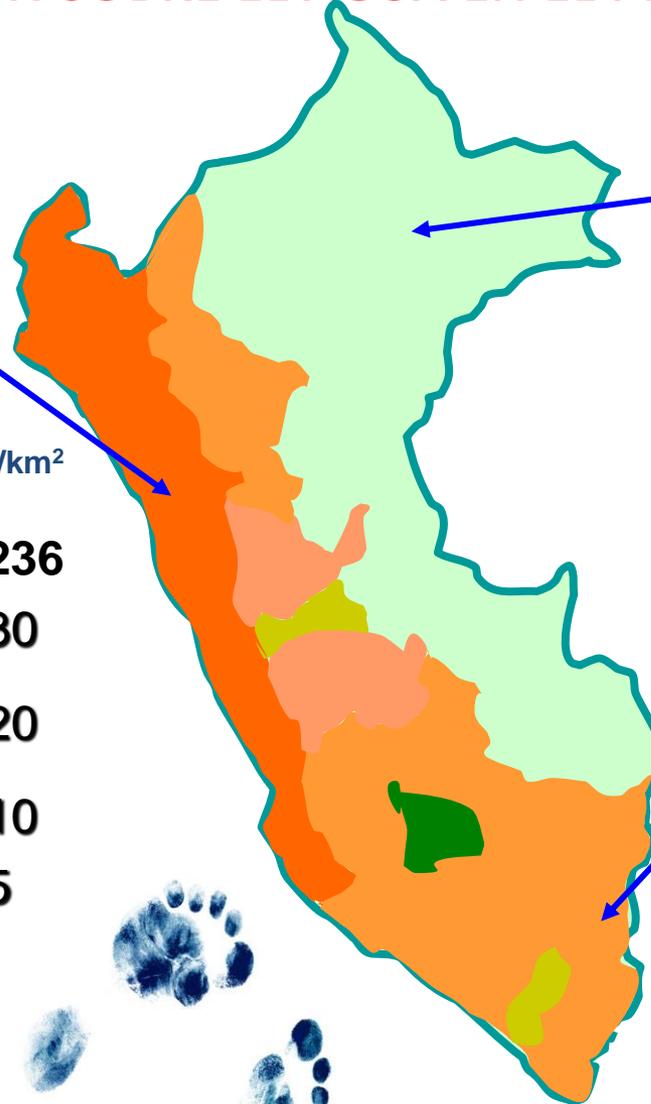
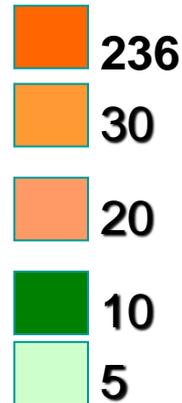
Zonas de mayor densidad poblacional, menor cantidad de agua (1,8%), mayor presión sobre el recurso, mayor contaminación del agua.



Zonas con menor densidad poblacional, mayor cantidad de agua (97,7%), menor presión sobre el recurso.



Habs/km²



Lago Titicaca (0,5%)



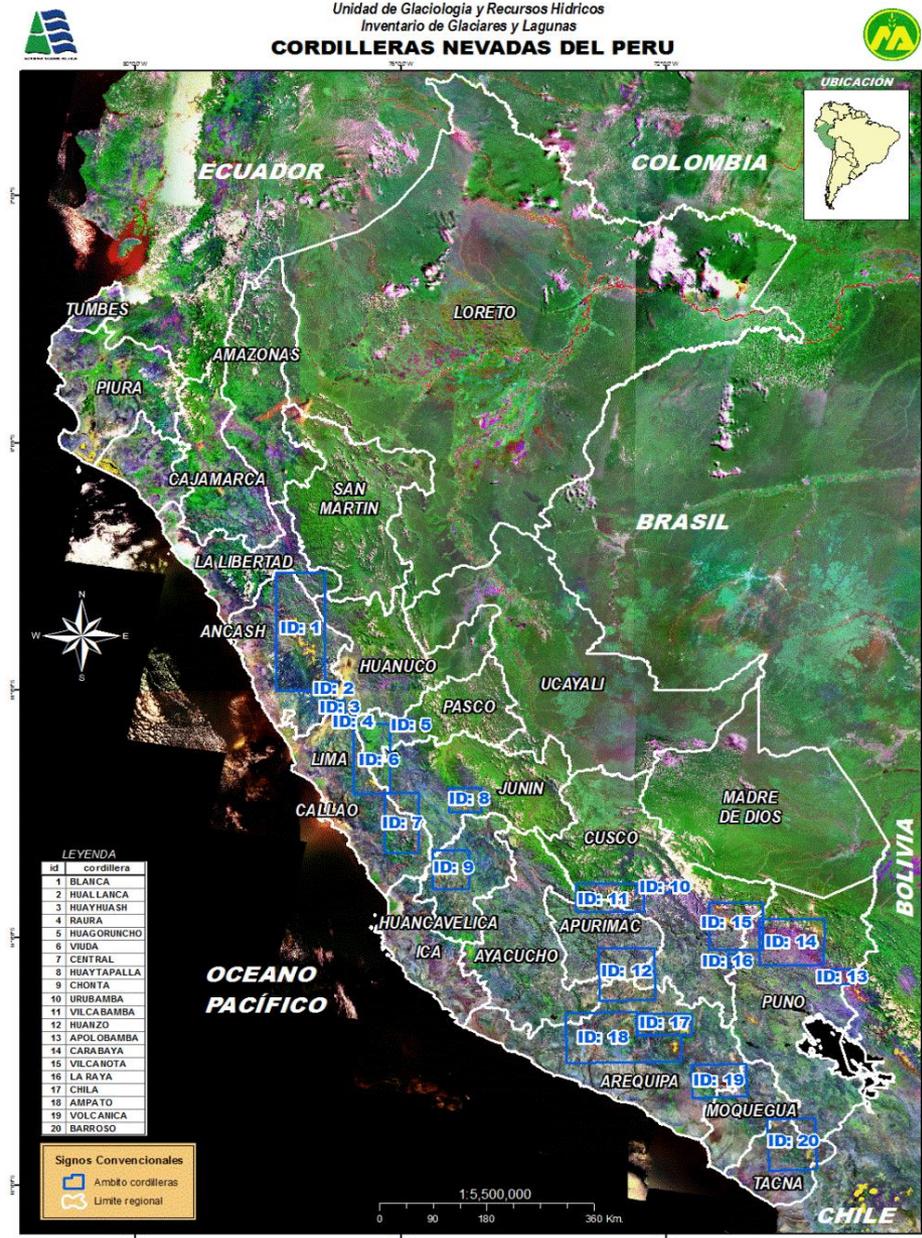
Fig. Distribución espacial de la población y la disponibilidad del agua.

Cordilleras Nevadas del Perú

Distribución de las 19 cordilleras

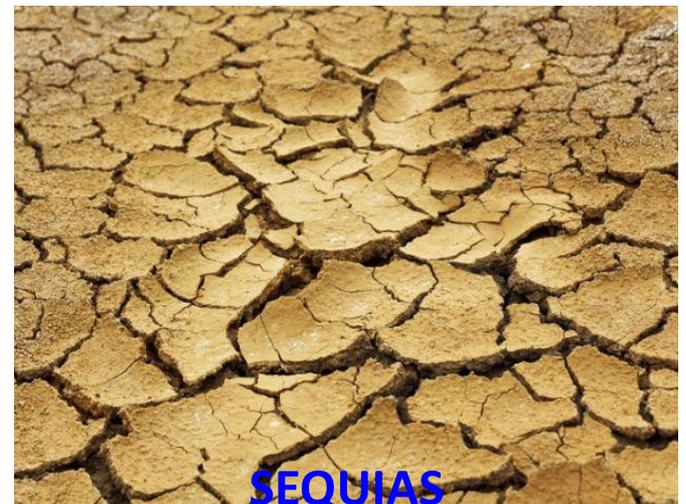
1.- Blanca	(755)
2.- Huallanca	(43)
3.- Huayhuash	(144)
4.- Raura	(102)
5.- Huagoruncho	(41)
6.- La Viuda	(165)
7.- Central	(174)
8.- Huaytapallana	(105)
9.- Chonta	(29)
10.- Urubamba	(117)
11.- Vilcabamba	(355)
12.- Huanzo	(31)
13.- Apolobamba	(69)
14.- Carabaya	(148)
15.- Vilcanota	(374)
16.- La Raya	(25)
17.- Chila	(22)
18.- Ampato	(65)
19.- Volcánica	(15)

Al 2014 = 2679 Glaciares



IV. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

El Perú es un país altamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático, pues presenta **siete de las nueve características de vulnerabilidad** reconocidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (**CMNUCC**).



VULNERABILIDAD DEL PERÚ, FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

(1) CAMBIO EN LA TEMPERATURA DEL MAR

(2) FENÓMENOS DE EL NIÑO Y LA NIÑA

(3) DEGLACIACIÓN

(4) DESERTIFICACIÓN

(5) REMOSIÓN EN MASA ASOCIADOS A: HUAYCOS, ALUDES, GRANIZADAS, INUNDACIONES, SEQUÍAS

(6) ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR



IMPACTOS EN LOS RECURSOS HÍDRICOS, AGRICULTURA Y BIODIVERSIDAD

- Desglaciación.
- Escases de recursos hídricos en cuencas de la vertiente del Pacífico.
- Eventos climáticos extremos: olas de frío, calor e inundaciones.
- Cambios en el régimen de lluvias, cambios en fechas de siembra y cosecha.
- Aparición de nuevas plagas.
- Efectos en los animales y en la flora.

REDUCCIÓN DE ÁREA GLACIAR EN CORDILLERAS NEVADAS DEL PERÚ entre los años 1970 - 2003

Nº	Cordilleras	Superficie glaciar			Pérdida de superficie glaciar	
		HIDRANDINA S.A. (1970)	Último Inventario UGRH		km ²	%
		km ²	km ²	Imagen Satélite año		
1	Blanca	723,37	527,62	2003	195,75	27,06
2	Huallanca	20,91	7,01	2007	13,90	66,48
3	Huayhuash	84,97	55,27	2007	29,70	34,95
4	Raura	55,2	28,34	2007	26,86	48,66
5	Huagoruncho	23,4	9,71	2009	13,69	58,50
6	La Viuda	28,6	6,03	2007	22,57	78,92
7	Central	116,65	51,91	2007	64,74	55,50
8	Huaytapallana (*)	59,08	24,58	2009	34,50	58,40
9	Chonta	17,85	1,4	2009	16,45	92,16
10	Ampato	146,73	60,96	2010	85,77	58,45
11	Urubamba(*)	41,48	15,89	2009	25,59	61,69
12	Vilcabamba(*)	37,74	15,53	2009	22,21	58,85
13	Huanzo	36,93	4,51	2010	32,42	87,79
14	Chila	33,89	0,93	2010	32,96	97,26
15	La Raya	11,27	3,06	2010	8,21	72,85
16	Vilcanota	418,43	279,4	2009	139,03	33,23
17	Carabaya	104,23	34,53	2009	69,70	66,87
18	Apolobamba (*)	81,12	44,51	2010	36,61	45,13
Total		2 041,85	1 171,19		870,66	42,64

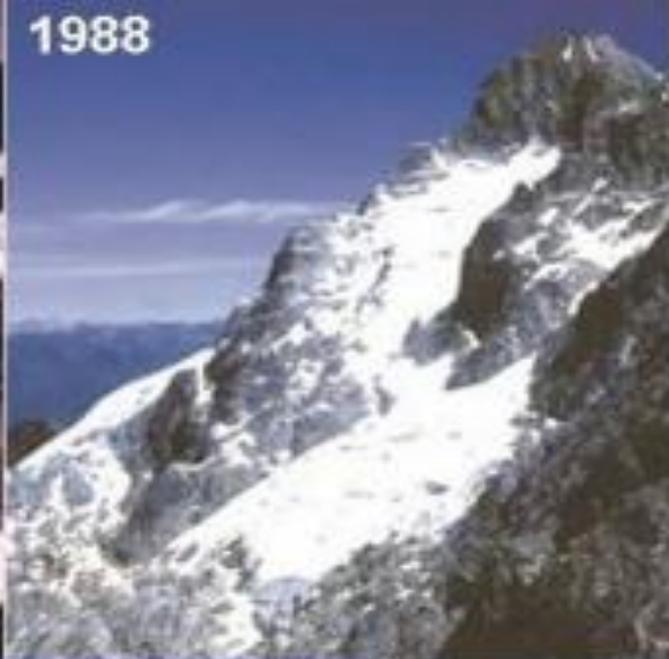
(*).- El primer inventario realizada en base a fotografías aéreas del año 1970 no se consideraron algunas áreas glaciares en las cordilleras; Huaytapallana, Urubamba, Vilcabamba y Apolobamba, estas si han sido registradas en el último inventario, para determinar la pérdida de área glaciar por cordilleras se considero los glaciares inventariadas en ambas fechas.

La reducción de área glaciar entre 1970 a 2003 fue de 870.66 km², que representa en porcentaje 42.64%.

1910



1988



2008



Glaciar Quelccaya, Cusco

<http://ourplanet.infocentral.state.gov>

V. GESTIÓN INTEGRADA PARA CONSERVAR LOS RECURSOS HÍDRICOS

Principio de gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica (Ley 20338)

El uso del agua debe ser óptimo y equitativo, basado en su valor social, económico y ambiental, y su gestión debe ser integrada por **cuenca hidrográfica** y con participación activa de la población organizada. El agua constituye parte de los ecosistemas y es renovable a través de los procesos del ciclo hidrológico.



LEGISLACIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos

D.S. Nº 001-2010-AG, Reglamento de LRH

Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (PENRH)

Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

Estrategia Nacional para el mejoramiento de la calidad R.H.

SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS (SNGRH)

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS



POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DE RECURSOS HÍDRICOS

Política 1: Gestión de la cantidad

Política 2: Gestión de la calidad

Política 3: Gestión de la oportunidad

Política 4: Gestión de la cultura del agua

Política 5: Adaptación al cambio climático y eventos extremos



Estrategia nacional para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos



RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD LOS RECURSOS HÍDRICOS

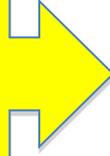


PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



MEJORAMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD EN LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

ACCIONES ESTRATÉGICAS (2016-2025)



DESAFÍOS EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

DESAFÍOS EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Atender la demanda de agua de calidad adecuada en el presente y para el futuro

Incrementar la eficiencia del uso del agua

Desarrollar conciencia social participativa para gestionar y valorar el agua

Lograr una cultura de paz en torno al agua

MEDIDAS ESTRUCTURALES PRIORITARIAS



MEDIDAS NO ESTRUCTURALES PRIORITARIAS



ARTICULACIÓN MULTISECTORIAL



MVCS



MINAM



MINEM Y
MINAGRI



Tratamiento de aguas
residuales domésticas

Incremento de la cobertura
de alcantarillado

Tratamiento integral de
residuos sólidos.

Remediación de pasivos
ambientales de origen
minero y agrario.



MEDIDAS ESTRUCTURALES



¡¡ Muchas gracias por su atención !!

Ing. Ricardo Baca Rueda
mbaca@ana.gob.pe