

ONE HEALTH, VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ANTROPOCENO

El orientador: Hugo Mantilla-Meluk Ph.D.

Biólogo, graduado con honores de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Visitante académico Duke University, USA.

Graduado con honores de los programas doctorales en Sistemática y Evolución, y Geografía y Ciencias de la Tierra Texas Tech University, USA.

Miembro de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.

Científico Asesor Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC).

Profesor Programa de Biología, Universidad del Quindío

Director del Centro de Estudios de Alta Montaña Universidad del Quindío (organización representante de Latinoamérica al Steering Committee, Alianza para las Montañas, FAO, Naciones Unidas).

Curador Colección de Mamíferos Universidad del Quindío.

Vicepresidente Asociación Colombiana de Zoología Fundador, Ex-presidente, y Ex-vicepresidente Sociedad Colombiana de Mastozoología.



Hugo Mantilla-Meluk Ph.D.

Contacto: hmantilla@uniquindio.edu.co
Grupo de whatsapp y teléfono: 312-2531471
<https://www.facebook.com/coleccionmamiferosuq>

ceam@uniquindio.edu.co



Centre of Excellence, 14 Research Groups, 42 researchers,

Transdisciplinary Work

Center for Highland Studies (CEAM)



- Environmental surveillance
- Climate change
- Biodiversity loss
- Water governance
- One Health



Coffee Cultural Landscape



Human Heritage



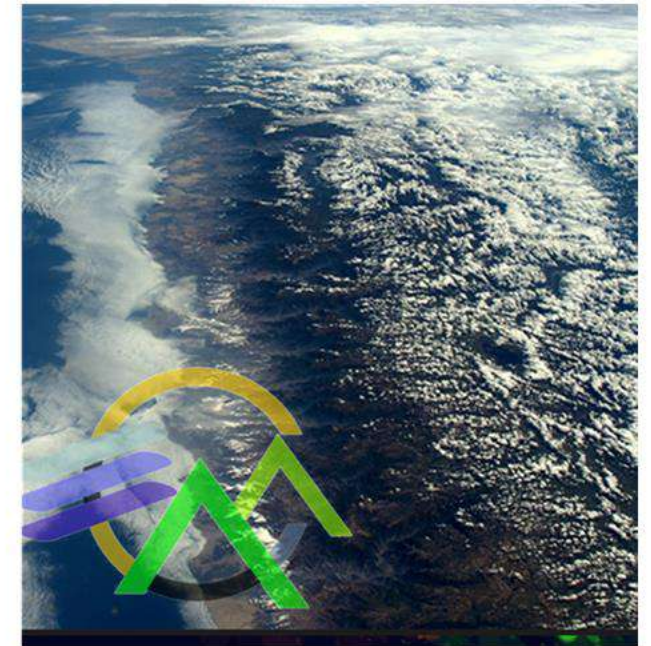
Quindío

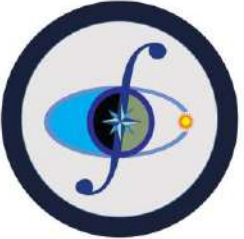




Mountains

Prioritized systems (Chapter 13, Rio 1992), due to their role in regulating water and climate.





Órganos rectores

Auditor Externo

Oficina de Evaluación

Dirección General

Oficina Jurídica

Oficina Inspector

Oficina de Estrategia y Planificación

Oficina Ombudsman

Oficina de Ética

Subdirección General

Oficina Innovación

PEID, PMA, PDL (OSL)

Emergencia Resiliencia

CC, Biodiversidad y Medio Ambiente OCB

Oficina Estadística

Oficina ODS

Oficina Comunicaciones

Steering Committee

Alianza para las Montañas

Centro Conjunto del FAO-OMS Normas Alimentarias del CODEX, Zoonosis

Scientific and Knowledge Advisory Committee



C E A M

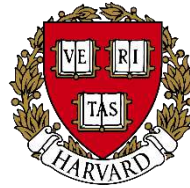
CEAM



UNIVERSIDAD DE LASALLE

CEAM focuses on knowledge management for solving the environmental crisis of the Anthropocene

CEAM



MANIFIESTO POR LA VIGILANCIA AMBIENTAL ZOOLOGICA

UN PLANETA, UNA CONSERVACIÓN Y UNA SALUD

Montería // 27-31 mar 2023

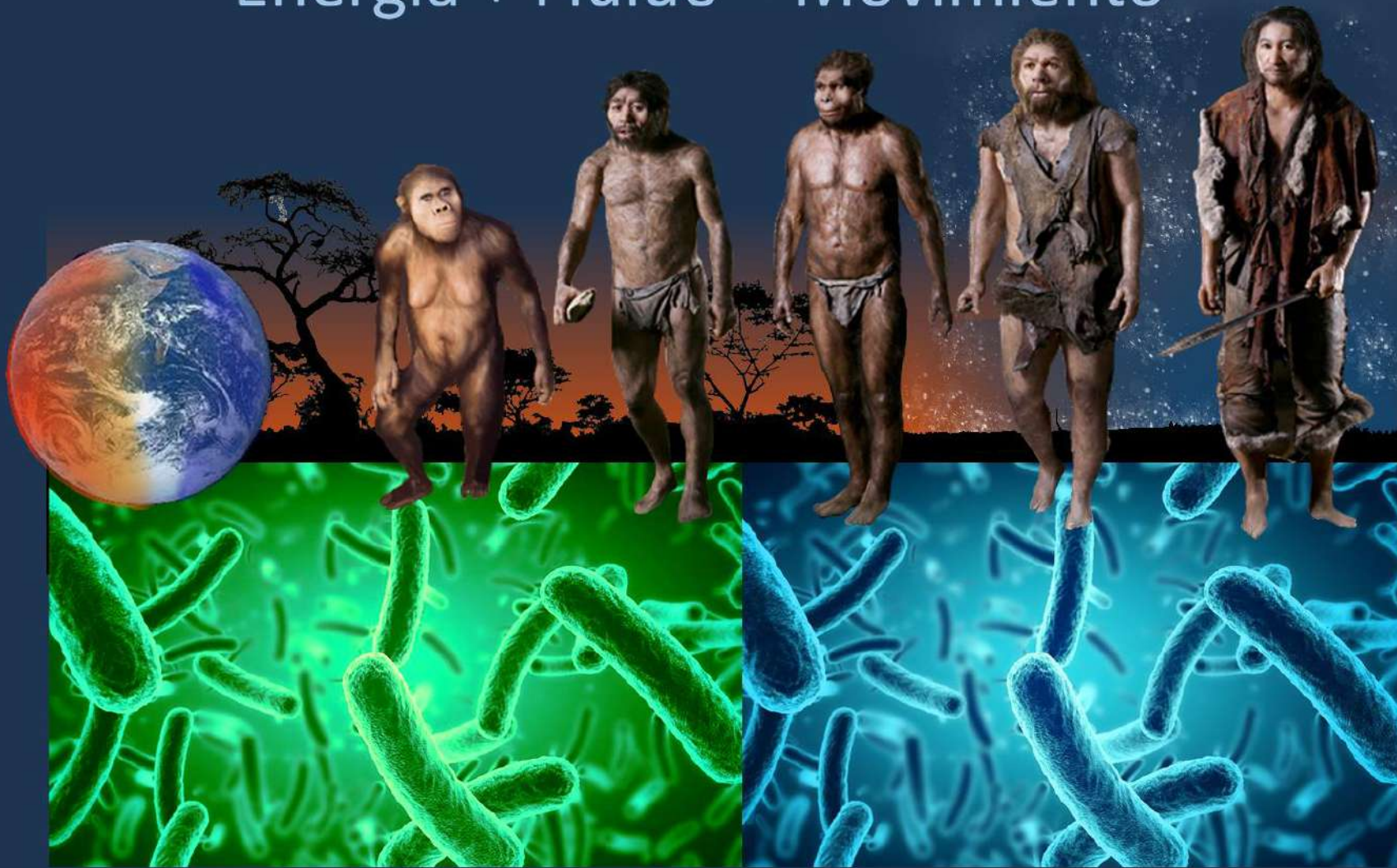
Qué somos?





Desde cuándo y Hasta cuándo
Hasta dónde?

Energía + Fluido = Movimiento



Sistema de soporte



Research



Enrico Cappellini

Associate professor, EvoGenomics

Section for Geogenetics

Øster Voldgade 5-7

1350 København K

ecappellini@sund.ku.dk

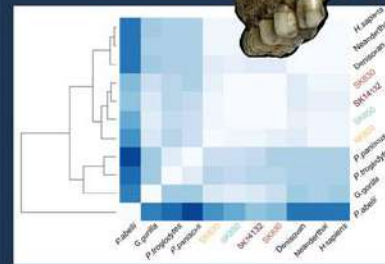
<https://globe.ku.dk/contact/ceh/>

Phone: +4535321338

Mobile: +4593509124

ADN más antiguo
en el linaje humano

1.8 a 2.0 millones de años



bioRxiv
THE PREPRINT SERVER FOR BIOLOGY

See Results & Follow this preprint

Enamel proteins reveal biological sex and genetic variability within southern African Paranthropus

© Filice P. P. P., © Clere H., © Isanos P., © Parick L., © Rühner F., © Henscher M., © Mangin H., © ...

doi: <https://doi.org/10.1101/2023.07.02.547338>

Toda la historia humana estaría en los próximos 6 m

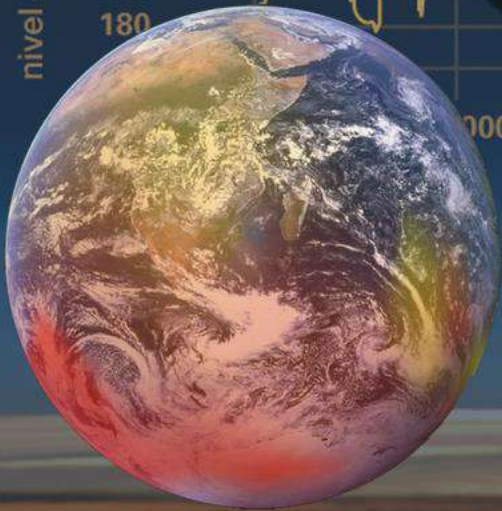
• 1'000.000 años = 1 Km



• 160.000 años = 160 m



nivel de dióxido de carbono (partes por millón)



ANTROPOCENO

nature

THE INTERNATIONAL WEEKLY JOURNAL OF SCIENCE

THE HUMAN EPOCH

Defining the Anthropocene PAGES 144 & 171

GENETIC EVOLUTION

BUILDING BRIDGES

Long-standing disputes can be fixed — in theory
PAGE 140

LINGUISTICS

SCIENTIFICALLY SPEAKING

How English became the academic lingua franca
PAGE 154

RISK MANAGEMENT

TAKING IT PERSONALLY

Model the growing interconnectivity of risk
PAGE 151

© NATURE.COM/NATURE

14 SEP 2015

kenis

There is a rapidly narrowing window of opportunity to enable climate resilient development

(a) Societal choices about adaptation, mitigation and sustainable development made in arenas of engagement

Dimensions that enable actions towards higher climate resilient development

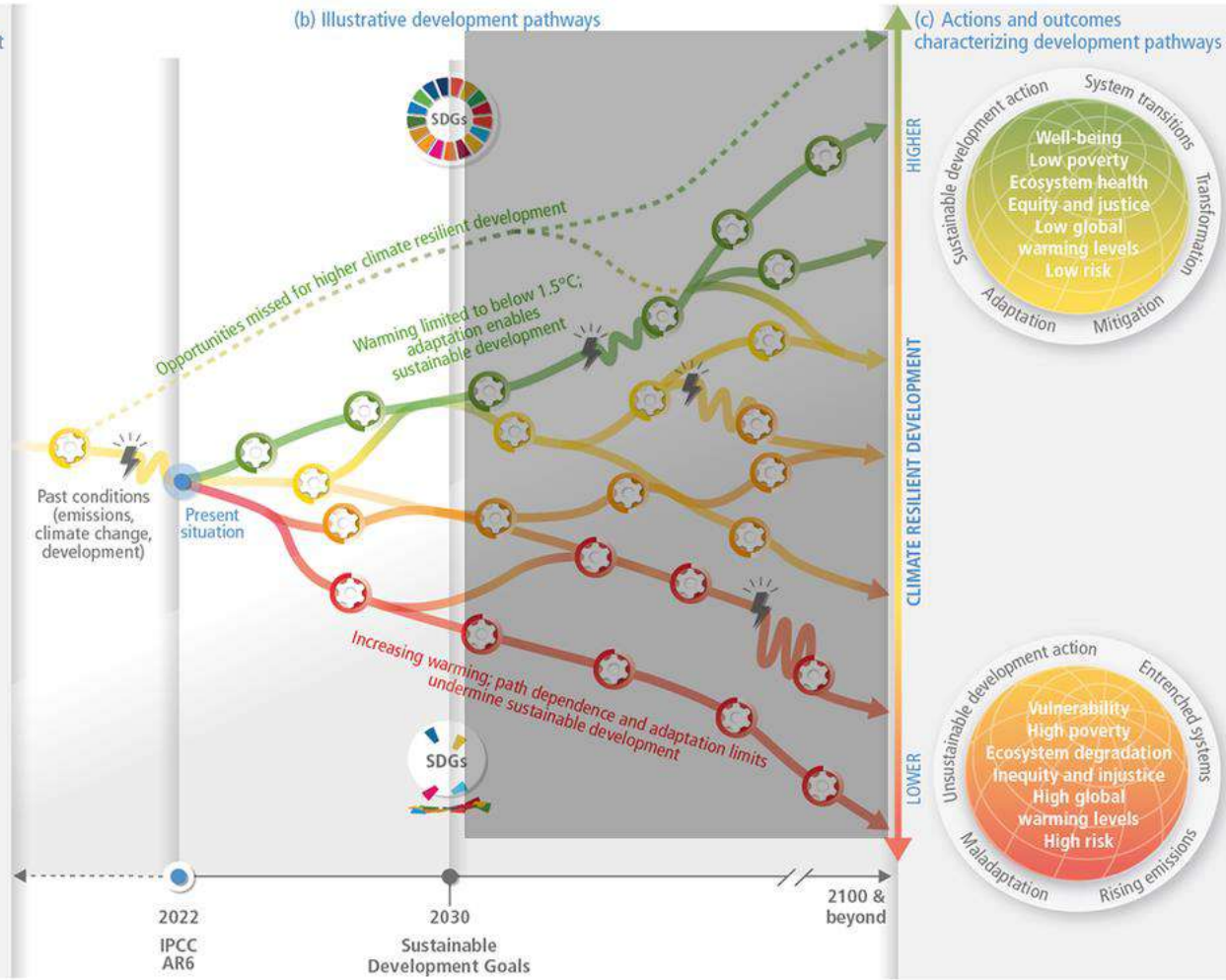


Arenas of engagement:
Community
Socio-cultural
Political
Ecological
Knowledge + technology
Economic + financial



Dimensions that result in actions towards lower climate resilient development

(b) Illustrative development pathways



(c) Actions and outcomes characterizing development pathways

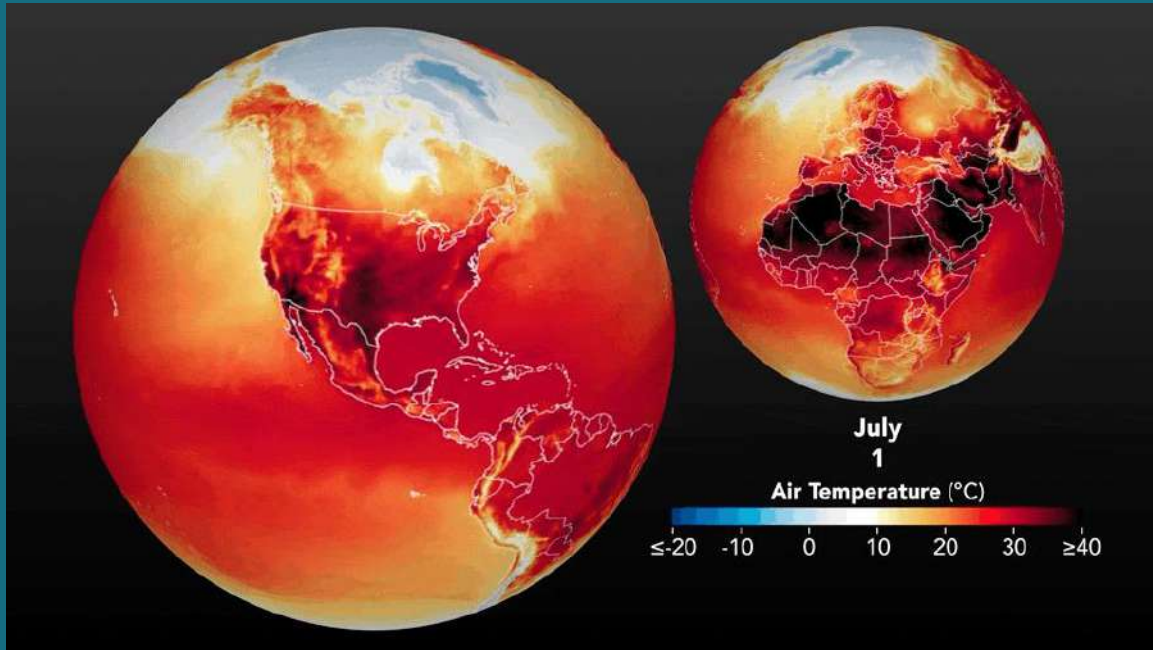


Illustrative climatic or non-climatic shock, e.g. COVID-19, drought or floods, that disrupts the development pathway

Narrowing window of opportunity for higher CRD

2030

La Crisis Ambiental Global



EL NICHO HUMANO

Dos pensadores dos contextos

Hugo Mantilla-Meluk

Los medios de comunicación, reiteran diariamente la urgencia de una mayor conciencia frente a las afectaciones que como humanidad infringimos sobre la naturaleza, en la que se ha dado a llamar: **Crisis Ambiental Global**.

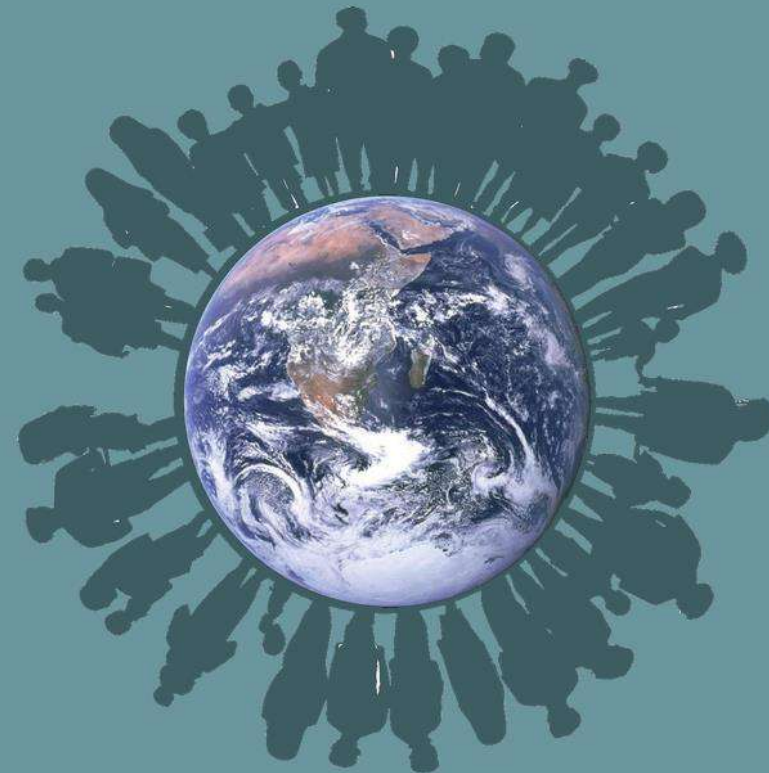
Sin pasar desprevénidamente sobre este término, una crisis es una situación problemática, grave, que no encuentra una solución. Lo ambiental hace referencia a todo lo que nos rodea, y la escala global implica todo el planeta. Es decir, existe, ya de hace un tiempo, una problemática referente a todo lo que nos rodea y que ocurre tanto en Colombia como en la China. Para entender la crisis ambiental planetaria bastaría con asomarse por cualquier ventana, en cualquier lugar del mundo. La pregunta es, **Se siente Usted participe de una crisis ambiental global?**

De manera interesante, la identificación de la Crisis Ambiental generada por la cultura humana, no es un concepto novedoso. Por no ir más atrás, a principios del siglo pasado (1920's) el pensador **Joseph Grinnell** utilizaba el término para referirse a la rápida transformación de los sistemas naturales que observó a lo largo de en muestreos recurrentes de la fauna de California, USA. Las observaciones de Grinnell sobre la naturaleza lo llevaron a proponer por primera vez el concepto de "nicho" en 1924. Planteó Grinnell también, la necesidad de acciones de documentación ordenada para poder identificar: i) los patrones de cambio; ii) su tendencia, e iii) intensidad y así poder aportar soluciones. El sistema grinelliano de documentación se entiende como el inicio de la zoología moderna, siendo considerado el padre de la ornitología y mastozoología modernas.

Por su parte años más tarde en Colombia, el Dr. Augusto Ángel Maya, considerado el padre del pensamiento ambiental en Colombia, planteó entre sus ideas, que la crisis ambiental afrontada por el ser humano, tiene que ver con la ausencia de una reflexión sobre cuál es o debería ser el "nicho humano".

En un ejercicio filosófico enlazamos los discursos de Grinnell y Ángel – Maya en una reflexión sobre el texto: "El reto de la vida", escrito por el segundo en la década de los 1990's.

No existe un gobierno de gobiernos
Existen plataformas gubernamentales
No existen gobiernos ambientales
Existen entes asesores de lo ambiental
No existe una humanidad ambiental
Existen personas sensibles a los temas ambientales





Monopolios de la sostenibilidad

**Cuando las soluciones
probadas no funcionan**



Innovación



Cambio de paradigma

Qué tan grave es lo grave?



TABLA CRONOESTRATIGRÁFICA INTERNACIONAL

www.stratigraphy.org

Comisión Internacional de Estratigrafía

v 2022/02



Eras / Épocas / Etapas / Etapas / Etapas				Eras / Épocas / Etapas / Etapas / Etapas				Eras / Épocas / Etapas / Etapas / Etapas				Eras / Épocas / Etapas / Etapas / Etapas					
Epoca / Era	Serie / Época	Etapa / Edad	Edad (Ma)	Epoca / Era	Serie / Época	Etapa / Edad	Edad (Ma)	Epoca / Era	Serie / Época	Etapa / Edad	Edad (Ma)	Epoca / Era	Serie / Época	Etapa / Edad	Edad (Ma)		
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	0 - 0.0117	Neógeno	Superior	Titoniense	152.1 ± 0.9	Devónico	Superior	Famenniano	372.2 ± 1.6	Proterozoico	Neoproterozoico	Ediacariense	538.6 ± 0.2		
		Pluistoceno	0.0117 - 0.129			Kimmeridgiense	157.3 ± 1.0			Frasniano	382.7 ± 1.6			Criogeniano	720 - 635		
	Paleógeno	Plioceno	Plioceno	2.58 - 3.000	Medio	Oxfordiense	163.5 ± 1.0	Medio	Givetiano	387.7 ± 0.8	Mesoproterozoico	Ectasiense	Tonliense	1000 - 720			
			Zancliceno	5.333 - 7.248		Calloviano	166.1 ± 1.2		Eifeliano	393.3 ± 1.2			Steniano	1200 - 1000			
		Oligoceno	Langhiano	Langhiano	15.97 - 20.44	Inferior	Baltosiano	170.3 ± 1.4	Inferior	Emisiano	407.0 ± 2.0	Paleoproterozoico	Statheriano	1400 - 1800			
				Chatliano	27.82 - 33.9		Aaleniano	174.1 ± 1.0		Pragianio	410.6 ± 2.8			Orosiniano	1800 - 2050		
		Eoceno	Lutetiano	Lutetiano	41.2 - 47.8	Superior	Toarciano	182.7 ± 0.7	Superior	Lochkoviano	416.2 ± 1.1	Mesoproterozoico	Rhyaciense	2300 - 2500			
				Bartoniense	37.71 - 41.2		Sinemuriense	190.8 ± 1.0		Pridoliano	418.0 ± 2.2			Sideriano	2500 - 2800		
		Paleoceno	Daniano	Daniano	61.6 - 66.0	Inferior	Rhaetiense	208.5	Inferior	Ludloviano	425.0 ± 0.9	Arqueozoico	Mesoarqueozoico	3200 - 3600			
				Maastrichtiano	72.1 ± 0.2		Noniano	~227		Gorstiano	427.4 ± 0.9			Nearqueozoico	3600 - 4000		
		Mesozoico	Superior	Santoniano	83.9 ± 0.2	Triásico	Superior	Carniense	~227	Silúrico	Wenlockiano	430.5 ± 0.7	Paleozoico	Ordovícico	Superior	Katiano	430.0 ± 0.7
				Coniaciano	89.8 ± 0.3			Laminiense	~237			Llandovertiano				435.5 ± 1.2	Medio
	Medio		Turoniano	93.9 - 100.5	Inferior	Anisiano	247.2	Inferior	Aeroniano	438.0 ± 1.2	Inferior	Beipingiano	437.3 ± 1.1				
			Cenomaniano	100.5 - 113.0		Changhsingiano	251.922 ± 0.024		Ardeniense	251.2		Rhuddaniense	440.8 ± 1.2	Inferior	Floiano	437.7 ± 1.4	
	Inferior		Albiano	~113.0	Pérmico	Superior	Lopingiano	254.14 ± 0.07	Pérmico	Guadalupiano	259.51 ± 0.21	Pérmico	Wuchiapingiano		268.9 ± 0.15		
			Barremiano	~121.4			Wardiano	264.28 ± 0.16			Artinskiano			290.1 ± 0.26	Pérmico	Moscoviense	307.0 ± 0.1
	Inferior		Hauteriviense	~132.6	Inferior	Roadiano	273.01 ± 0.14	Pérmico	Kunguriense	283.5 ± 0.6	Pérmico	Cisuraliano	293.52 ± 0.17				
			Valanginiense	~138.8		Kunguriense	273.01 ± 0.14			Artinskiano			290.1 ± 0.26	Pérmico	Sakmariense	298.9 ± 0.15	Pérmico
	Inferior		Bemasiense	~145.0	Inferior	Tournaisiano	358.9 ± 0.4	Pérmico	Tournaisiano	358.9 ± 0.4	Pérmico	Osheliano	303.7 ± 0.1				

La norma de colores se rige por la de la Comisión del Mapa Geológico del Mundo (CCGM-IUGS) - <http://www.ccgim.org>



Esta tabla cronoestratigráfica es una adaptación al español de América y una edición del Servicio Geológico Colombiano (SGC). La coordinación estuvo a cargo de Juan Carlos Gutiérrez-Márco de la Universidad Complutense de Madrid y Jorge Gómez Tapias del SGC, quienes recibieron contribuciones de diversas subcomisiones estratigráficas, servicios geológicos y profesionales radicados en México, Argentina, Chile, Perú, Ecuador y Uruguay. En Venezuela, la terminología cronoestratigráfica sigue las pautas del castellano de España.



Tabla diseñada por K.M. Cohen, D.A.T. Harper, P.L. Gibbard © International Commission on Stratigraphy (IUGS), febrero de 2022. Citar como: Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. y Fan, J.-X. (2013, actualizado) The ICS International Chronostratigraphic Chart, Episodes 36: 199-204.

URL: <http://www.stratigraphy.org/ICSChart/ChronostratChart2022-02SpainAmr.pdf>

Los diamantes no son eternos

Cuanto dura una especie?

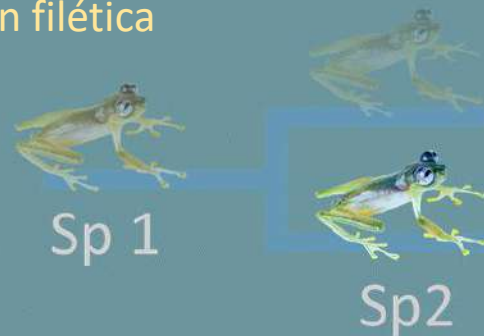
Las especies no son eternas, entendidas como configuraciones de la carga informática del genoma, las especies nacen con el cambio en la configuración informática de otra especie que el precede, y es la estabilidad asociada a la complejidad de cada configuración, la que hace también que, la organización de lo vivo desaparezca, y en este sentido, el diamante de la vida no es eterno y las especies se extinguen llevando consigo su carga informática.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha alertado que cada día se extinguen 150 especies. Según un informe de 2019 sobre el estado de la biodiversidad del planeta, el 25 % de los animales y plantas están en peligro de extinción y solo un tercio de los países han encaminado esfuerzos para alcanzar sus objetivos de conservación de la diversidad biológica.

Tipos De Extinciones

De acuerdo con el modo en que una especie desaparece, se reconocen dos tipos de extinciones: i) Filética y ii) Terminal.

Extinción filética



Extinción masiva



En la **Extinción filética** o pseudoextinción, una especie, entendida esta como una configuración informática, fenotípica y/o genotípica, muta a otra configuración genotípica y/o fenotípica. En este caso la especie inicial o ancestral, se extingue o desaparece, pero continúa su linaje, por tanto, no se verifica ni aumento ni disminución de la diversidad (riqueza).

En la **Extinción terminal** una especie se extingue sin dejar descendientes. Por tanto, disminuye la diversidad. Este tipo de extinción a su vez, se subdivide en:

Extinción terminal de fondo (o normal) que corresponde a la desaparición progresiva y continuada de las poblaciones de una especie a lo largo del tiempo; y **Extinción terminal masiva** cuando los eventos de extinción ocurren a escala global y comparten causas comunes. Estas extinciones suelen ser más rápidas y afectan a un gran número de organismos no relacionados entre sí.

Son comunes las extinciones?

Como axioma podríamos decir que, cambios **súbitos** en la configuración biofísica del planeta, de **intensidad** por fuera de los promedios de variación multianual, y que ocurren por periodos superiores a la ciclicidad planetaria de translación (varios años), han demostrado ser retos insuperables para la organización de la vida en la Tierra.

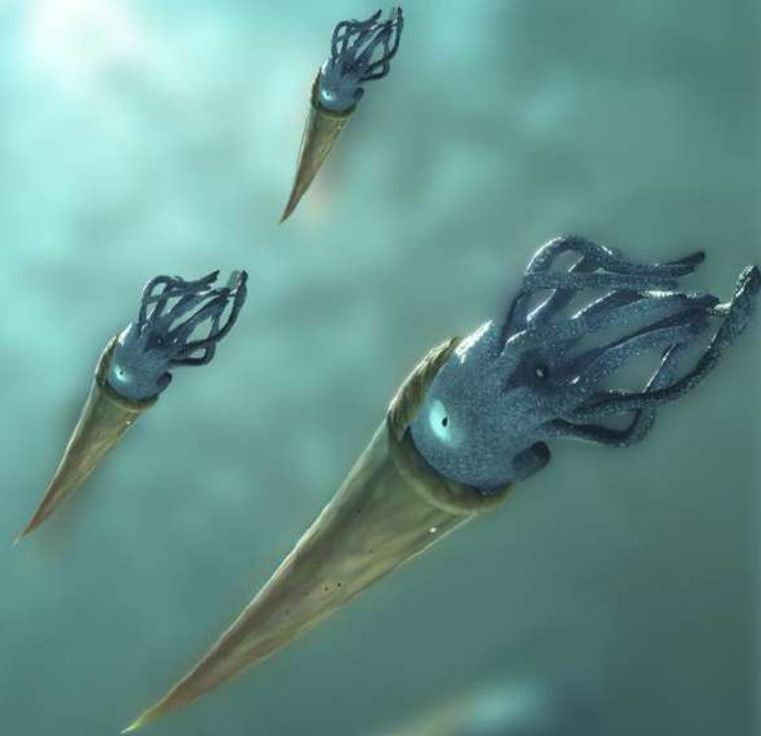
Tras el análisis de la aparición y desaparición de especies en el registro fósil, a lo largo de la historia geológica, se ha sugerido una tasa en la frecuencia de extinción de especies: de 10% de la especie cada millón de años; 30%, cada 10 ma; y 65%, cada 100 ma. De acuerdo con estas tasas, consideramos extinciones masivas a la pérdida de 75% de la diversidad planetaria en un period corto (usualmente, 2 ma).

En nuestro planeta, la expresión biodiversa ha experimentado al menos cinco eventos de extinciones masivas:

1. **Fin del Ordovícico** (444 millones de años atrás; Ma)
2. **Devónico Tardío** (360 Ma)
3. **Fin del Pérmico** (250 Ma)
4. **Fin del Triásico** (200 Ma)
5. **Fin del Cretácico** (65 Ma) - el evento que acabó con los dinosaurios.

Esto determina que el 99% de la vida que ha existido en nuestro mundo se han extinto.





Explota una supernova
y en la tierra
emergen los vertebrados

Ordovícico - Silúrico

Las explosiones de rayos gamma (GRBs, por sus siglas en inglés) generan un flujo de radiación detectable en todo el Universo observable. Una GRB dentro de nuestra propia galaxia podría causar un daño considerable a la biosfera de la Tierra; las estimaciones sugieren que un GRB peligrosamente cercana debería ocurrir en promedio dos o más veces por cada mil millones de años.

Al menos cinco veces en la historia de la vida, la Tierra ha experimentado extinciones masivas que eliminaron un gran porcentaje de la biota. Se han documentado muchas posibles causas, y los GRBs también podrían haber contribuido.

La extinción masiva del Ordovícico tardío (440 ma), podría ser al menos en parte el resultado de un GRB. Una característica especial de los GRBs en términos de efectos terrestres es una entrada de energía casi impulsiva del orden de 10 segundos.

Debido a la esperada y grave reducción de la capa de ozono, la superficie de la Tierra recibiría una intensa radiación ultravioleta.

Además, un GRB podría haber desencadenado el enfriamiento global que ocurrió al final del Ordovícico. Este enfriamiento rápido e intenso y la generación de una glaciación fueron previamente identificados como la causa probable de la extinción masiva del Ordovícico.

Rayos Gamma

Supernova

SN 2006jc

Devónico

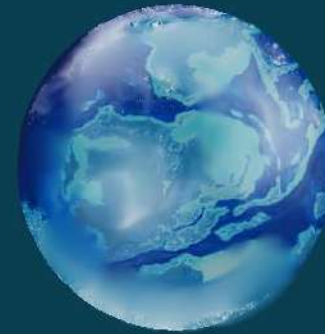


El Devónico es un período caracterizado por cambios climáticos bruscos y extremos, que involucran enfriamientos y calentamientos sucesivos del planeta, alternados en periodos muy cortos y que se han asociado a una serie de causas no excluyentes entre las que se cuentan:

El impacto de meteoritos con la consecuente dispersión de una cortina planetaria de polvo que bloqueó el paso a los rayos solares, generando una disminución de temperatura y periodos glaciares (Enfriamiento).

Un aumento de la actividad volcánica e incrementos en la deposición de CO₂ en la atmosfera (Calentamiento).

Igualmente, se han sugerido, sin tanta evidencia de soporte, periodos de anoxia y aumentos en la salinidad de los ambientes marinos.





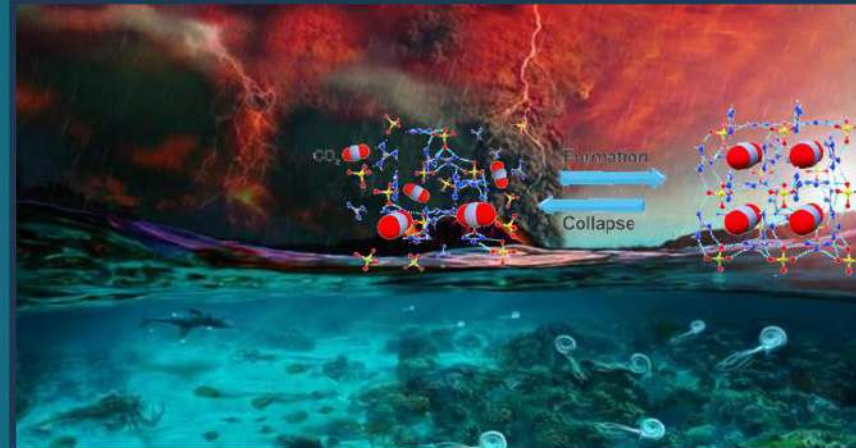
Pérmico

La "Gran Mortandad" del Pérmico se considera el mayor evento de extinción en el planeta. Aunque sus causas no son completamente entendidas se ha sugerido que el cambio climático jugó un rol determinante. Este pudo haber sido producido por un aumento en la actividad volcánica, debido a la tectónica de placas, o la liberación de gases de efecto invernadero contenidos en el hielo del fondo marino en la así llamada hipótesis del Fusil de Clatratos, compuestos que encapsulan CO₂.

Se ha sugerido que el impacto de un meteorito en la Antártida podría haber contribuido a la extinción masiva.



Fusil de Clatrato



Triásico



Es probable que emisión de gases como el SO_2 y el CO_2 , producto del vulcanismo asociado a la provincia magmática del Atlántico Central, provocaran un efecto invernadero, que a su vez descongelara el metano presente en el fondo de los océanos, lo que pudo producir un aumento aún mayor de las temperaturas.



Provincia magmática del Atlántico Central

3 mts



Metoposaurus

Cretácico – Terciario (K-T)



Como fue propuesto originalmente en 1980 por el equipo de dirigido por Luis Alvarez y su hijo Walter, la extinción K – Pg fue causada por el impacto de un cometa o asteroide masivo, de 10 a 15 km de ancho, hace 66 millones de años, que devastó el medio ambiente global, principalmente a través de un invierno de impacto prolongado que detuvo la fotosíntesis en plantas y plancton. La hipótesis fue reforzada por el descubrimiento del cráter Chicxulub, de 180 km, en el golfo de México, en la península de Yucatán,13 que proporcionó evidencia concluyente de que la arcilla del límite K-Pg rica en Iridio, representaba escombros de un impacto de asteroide.

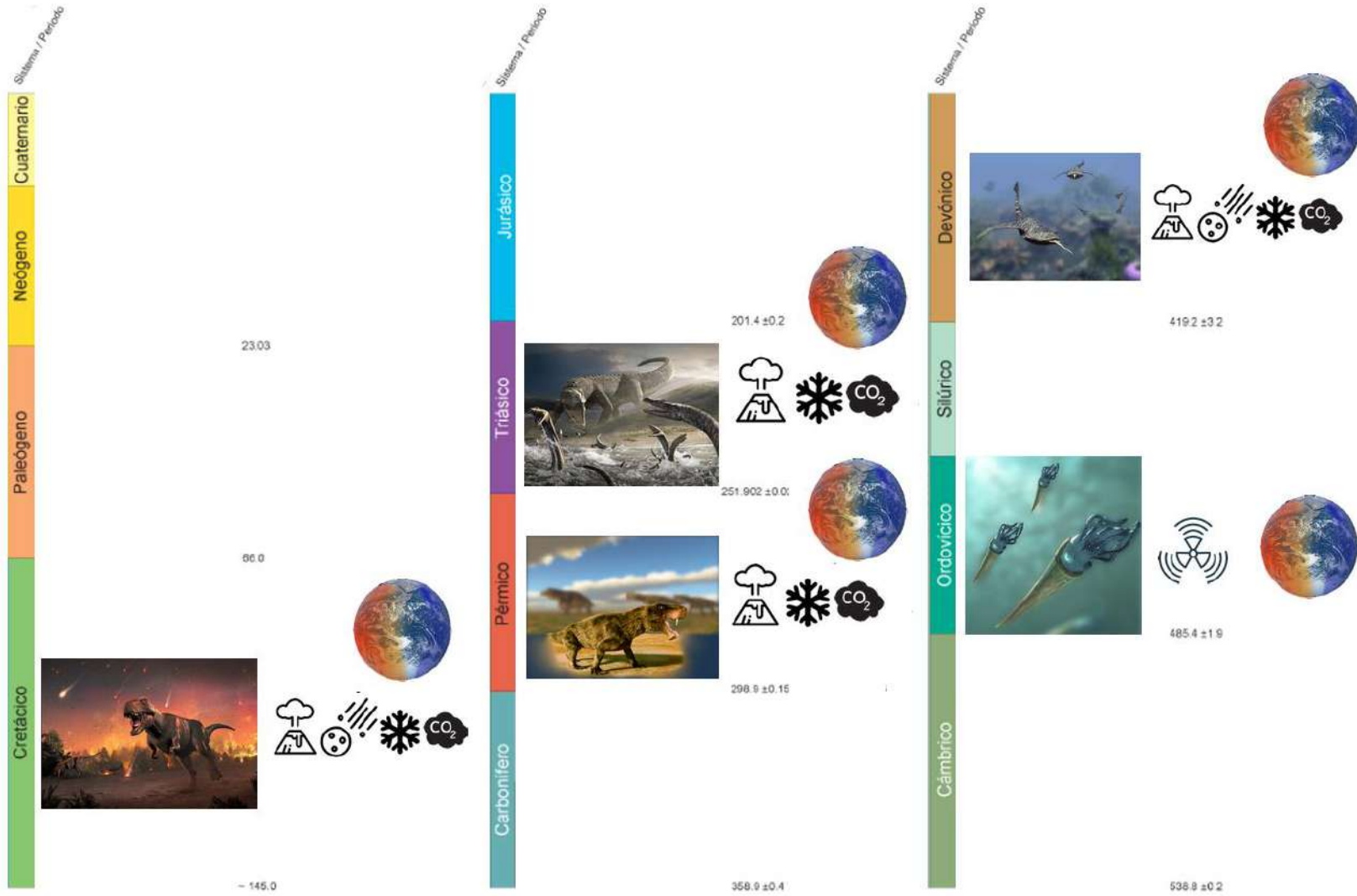


Evento Álvarez

Traps del Decan



Extinciones masivas





Redes de interacción

Sapo dorado, *Incilius periglenes*

El abandono de sus huevos por desecación de charcas en bosques, causó su desaparición en Costa Rica desde 1989, aunque fue dada por extinta hasta 2004. Causa: Cambio climático.

Foca monje del Caribe, *Neomonachus tropicalis*

La cacería por su piel y su grasa, hizo que se declarara extinta en 1994 en el mar Caribe y la costa centroamericana. Causa: cacería por humanos.

Bucardo, *Capra pyrenaica pyrenaica*

La caza indiscriminada, la extirpada del Pirineo. Causa: cacería por humanos.

Kamao, *Myadestes myadestinus*

La competencia con otras aves introducidas; enfermedades transmitidas por mosquitos no nativos; y pérdida de hábitat en la isla de Kauai (Hawái) acabo con las poblaciones en 2004. Causa: competencia y enfermedades.

Rinoceronte negro occidental, *Diceros bicornis longipes*

Victima de caza furtiva por sus cuernos asociados a supuestas propiedades curativas. La UICN lo declaró extinto en 2011. Causa: cacería por humanos.

Tortuga gigante de la isla Pinta, *Chelonoidis abingdonii*

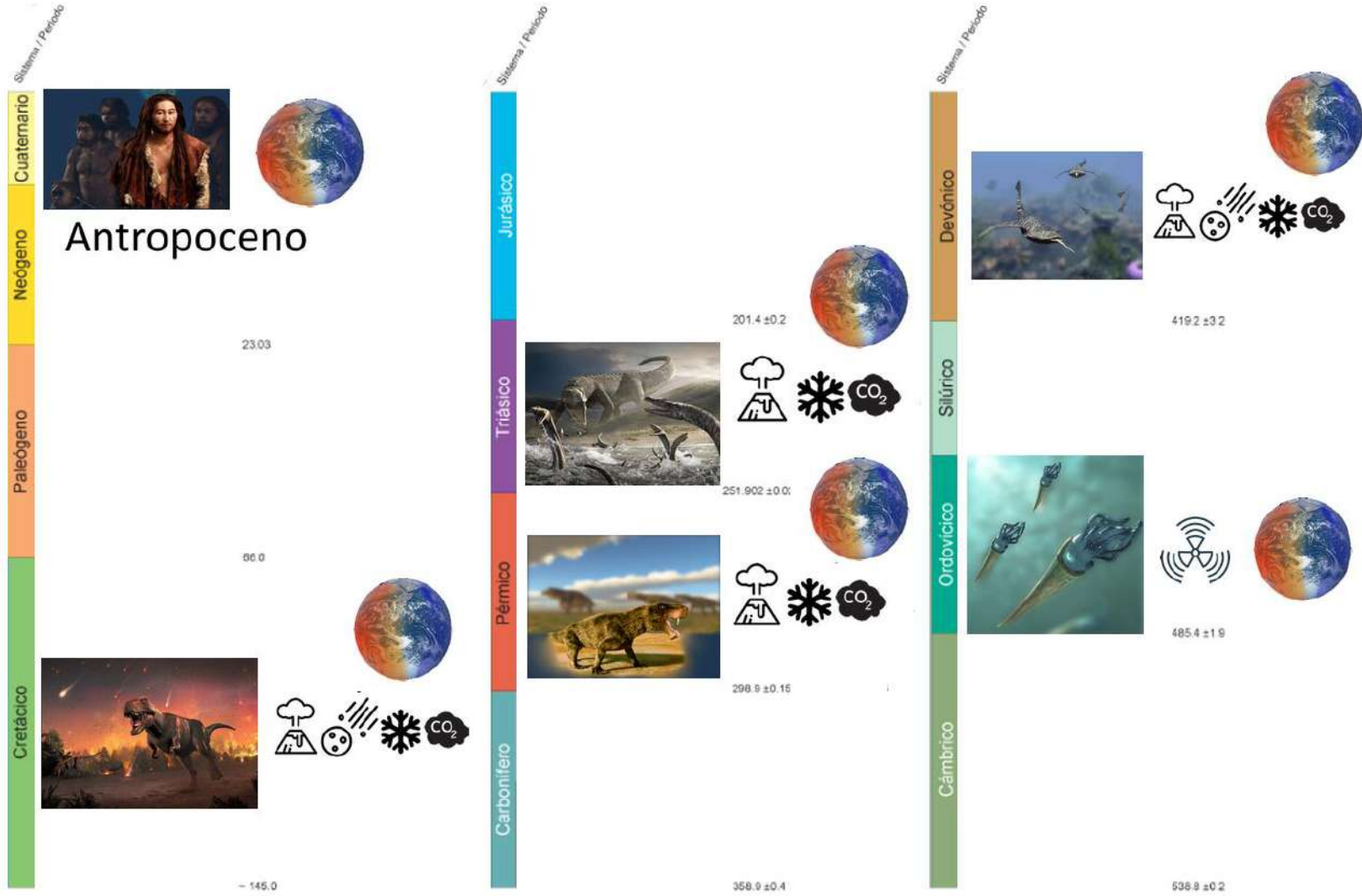
Pérdida de hábitat natural en las Islas Galápagos (Ecuador) causó su desaparición en el 2012. Causa: pérdida del hábitat.

Murciélago de la isla de Navidad, *Pipistrellus murrayi*

En agosto de 2009 se documentó el último ejemplar y en 2017, tras años de exhaustivas búsquedas, fue declarado extinto. Causa: pérdida del hábitat.



Extinciones masivas



ANTROPOCENO

nature

THE INTERNATIONAL WEEKLY JOURNAL OF SCIENCE

THE HUMAN EPOCH

Defining the Anthropocene PAGES 144 & 171

CONTEMPORARY HISTORY
BUILDING BRIDGES
Long-standing disputes can be fixed — in theory
PAGE 142

LINGUISTICS
SCIENTIFICALLY SPEAKING
How English became the academic lingua franca
PAGE 154

RISK MANAGEMENT
TAKING IT PERSONALLY
Model the growing interconnectivity of risk
PAGE 191

SNATUR.COM/NATURE
13 JULY 2015

kenis

Más energía, mayor entropía

Cambios desestabilizantes, usualmente relacionados con el incremento de la energía de entrada al planeta, han históricamente alterado la configuración del flujo de materia y energía, con consecuentes cambios en la configuración informática de lo vivo (pérdida y ganancia de secuencias de expresión).

La pérdida de expresión (configuraciones informáticas) puede ser gradual o súbita; así mismo, la ganancia puede ser rápida o lenta, pero siempre condicionada por mecanismos de coopción o exaptación.

La desestabilización (aumento de entropía) siempre ha comprometido de manera diferencial (modo e intensidad) los compartimientos de expresión del sistema (zonas adaptativas), y es aquí donde tienen su efecto más devastador.

Mecanismos no respuesta no lineares

La respuesta al aumento en la entropía del sistema, es inicialmente más evidente en configuraciones con secuencias informáticas de expresión cortas (virus, organismos unicelulares) que al estar asociadas a ciclos de duplicación también cortos, pueden expresar eventualmente secuencias que representan expresiones resilientes a los cambios en la nueva configuración del sistema.

El periodo correspondiente al descenso demográfico de las secuencias iniciales; y la proliferación y establecimiento de las secuencias resilientes, genera un vacío (*gap*) de desestabilización en escalas superiores del sistema, que causará el colapso de las expresiones más exigentes en su biología.

Energía + Fluido = Movimiento



Sistema de soporte

TRANSDISCIPLINARIEDAD

PORQUE?

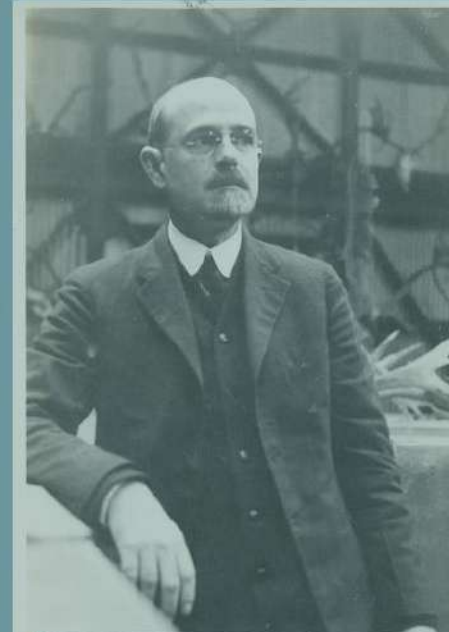
Pensadores y Pensadoras

Ideas de dos pensadores ambientales de contextos diferentes:

El Dr. J. Grinnell, norteamericano curador del MVZ, U. C. Berkeley, quien acuñó el término nicho.

El Dr. Augusto Ángel Maya, considerado el padre del pensamiento ambiental en Colombia, quien planteó entre sus ideas, que la crisis ambiental que afronta el ser humano tiene entre sus vacíos de entendimiento una consideración sobre el “nicho humano”.

EL NICHU HUMANO



Integración ser humano - naturaleza



El Dr. J. Grinnell, norteamericano curador del MVZ, U. C. Berkeley, quien acuñó el término nicho.



Planteó Grinnell también, la necesidad de acciones de documentación ordenada para poder identificar:

- i) los patrones de cambio;
 - ii) su tendencia,
 - iii) su intensidad
- y así poder aportar soluciones.

El sistema grinnelliano de documentación se entiende como el inicio de la zoología moderna, siendo considerado el padre de la ornitología y mastozoología modernas.

Joseph Grinnell, A visionary, he could see that the rich and unique vertebrate fauna of California was under siege from increasing impacts of human population growth and unsustainable land use practices.

His response was to amass, through the MVZ collections, an extraordinarily detailed record of the distribution and natural history of birds, mammals, reptiles and amphibians, backed by specimens, photographs, and field notes.

Much of the value of this work lay in the fact that "***after the lapse of many years, possibly a century, the student of the future will have access to the original record of faunal conditions in California***".



554
Publicaciones
+30 sociedades

Copyright: 1972. All rights reserved.

4038

NICHE THEORY

JOHN H. VANDERMEER

Department of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan

HISTORICAL ROOTS OF NICHE THEORY

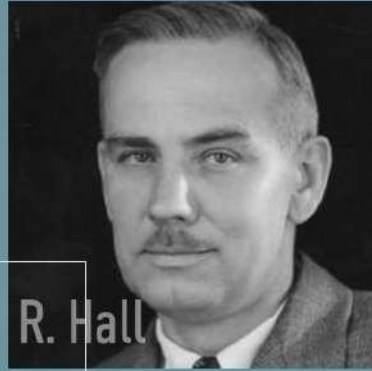
The first use of the word *niche* to refer to an animal's ecological position in the world was in a short paper by Joseph Grinnell in 1924 (14); Grinnell referred to the "ecological or environmental niche" as the ultimate distributional unit of one "species or subspecies."



Vandermeer (1972)



Joseph Grinnell



R. Hall

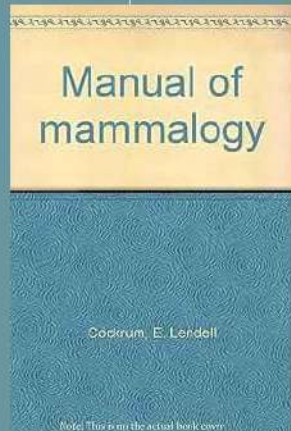
He was a member of at least 34 scientific societies, in many of which he occupied responsible offices. In addition to the Presidency of our own Society in the year 1937-38, he was a past President of the American Ornithologists' Union, Honorary Member of the Linnaean Society of New York, Fellow of the American Academy of Arts and Sciences, Correspondent of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, to mention only a few of his affiliations. His extreme modesty in certain directions prevented even most of his close associates from knowing anything of many honors and awards tendered him.

Grinnell's mature wisdom, keen insight into future possibilities, fairness, and application of the scientific method to administrative problems was recognized at Berkeley. He was called upon, therefore, to serve on many important University committees.

Professor Grinnell was deservedly known as an eminent teacher. He was Assistant Instructor in Zoology, Throop Polytechnic Institute, 1897-98; Assistant in Embryology, Hopkins Laboratory, Stanford University, summer of 1900; Instructor in Botany and Zoology, Palo Alto, California, High School, 1901-03; Instructor in Ornithology, Hopkins Laboratory, Stanford University, summers of 1901 and 1902; at Throop Polytechnic Institute, Instructor in Biology, 1903-05, and Professor of Biology, 1905-08; at the University of California, at Berkeley, in Zoology, Assistant Professor, 1913-17, Associate Professor, 1917-20, Professor, 1920 until the time of his death.



R. J. Baker



L. Cockrum



K. Jones

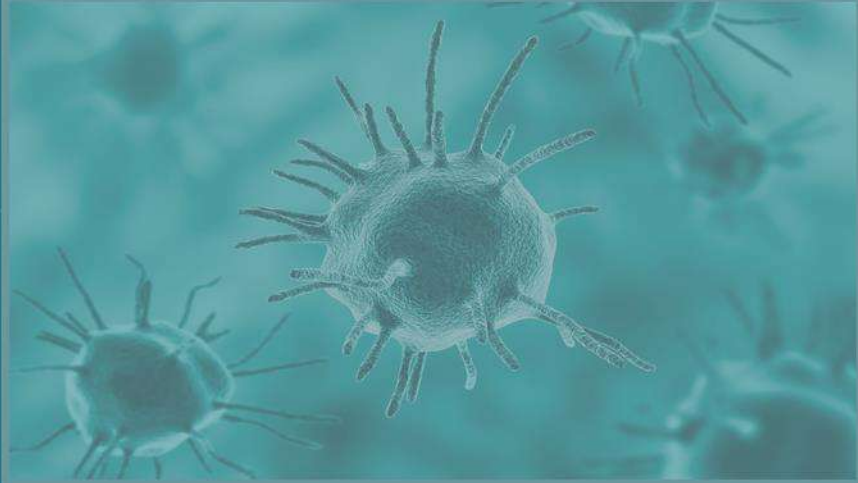


A. Cadena





Dra. Lynn Margulis



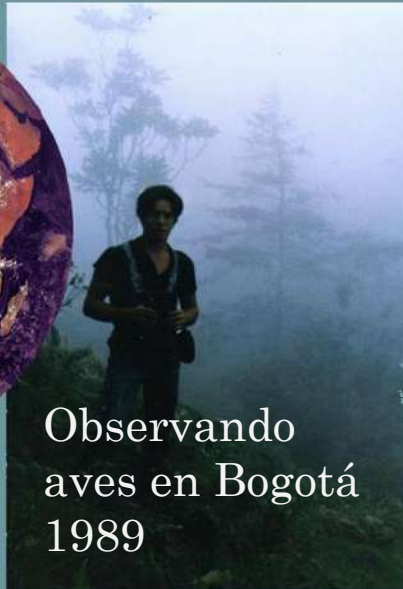
Conocida por su teoría de la Simbiogénesis en la cual plantea que La vida en la tierra en todos los niveles es solo posible a través de Procesos de simbiosis entre elementos. Así como la mitocondria, organelo que realiza la respiración aerobia de la célula, fue incorporado en un evento de simbiosis; los animales realización la digestión de alimentos gracias a bacterias que existen en el tracto digestivo; y así mismo, las especies en conjunto generan el superorganismo que es el planeta.

DE UNA TIERRA UN MUNDO

Recapitulación de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

1. A mediados del siglo XX vimos nuestro planeta por primera vez desde el espacio. Los historiadores descubrirán con el transcurso del tiempo que esta visión tuvo una repercusión más grande sobre el pensamiento que la revolución copernicana en el siglo XVI, que trastornó la imagen que el hombre tenía de sí mismo al revelar que la Tierra no es el centro del universo. Desde el espacio vemos una esfera pequeña y frágil, dominada no por la actividad y las obras humanas, sino por un conjunto de nieves, océanos, espacios verdes y tierras. La incapacidad humana de encuadrar sus actividades en ese conjunto está modificando, fundamentalmente, el sistema planetario. Muchos de esas modificaciones están acompañadas de riesgos que amenazan la vida. Esta nueva realidad, que es imposible eludir, debe ser reconocida - y dominada.

2. Afortunadamente, esta nueva realidad coincide con acontecimientos más positivos, nuevos para el presente siglo. Podemos transmitir la información y mover los bienes alrededor del mundo más rápidamente que en cualquier época pasada; podemos producir más alimentos y más bienes con menos inversión de recursos; nuestra tecnología y nuestra ciencia nos brindan por lo menos la posibilidad de penetrar más profundamente en nuestros sistemas naturales y entenderlos mejor. Desde el espacio podemos ver y estudiar la Tierra como un organismo cuya salud total depende de la salud de cada una de sus partes. Tenemos el poder de armonizar los asuntos humanos con las leyes naturales y prosperar al hacerlo. En esta empresa, nuestra herencia cultural y espiritual puede fortalecer los intereses económicos y la necesidad imperiosa de supervivencia.



Observando
aves en Bogotá
1989



**Un planeta, Una conservación,
Una Salud**

Integración temporal presente futuro

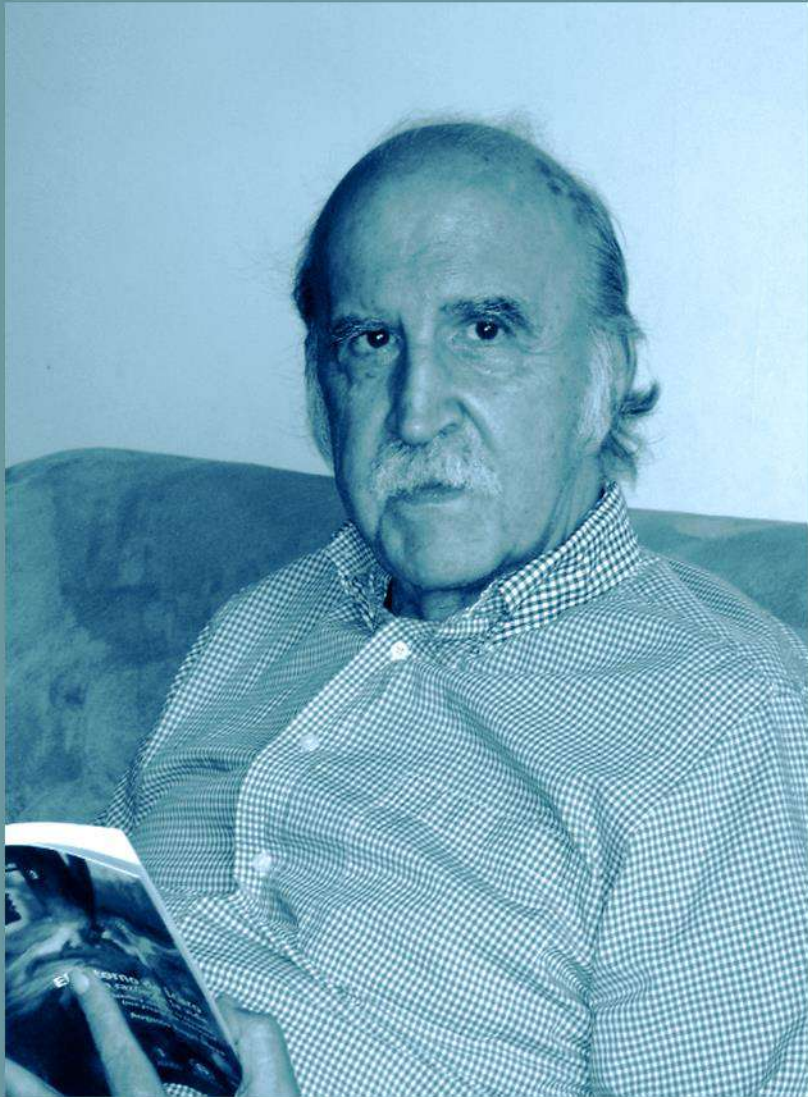


Un futuro común
Desarrollo sostenible

Dra. Gro Harlem Brundtland
Primera ministra de Noruega en tres
ocasiones (1981, 1986-1989 y 1990-
1996). Dir. Naciones Unidas

De una tierra, un mundo





Plataforma Instrumental

Augusto Ángel Maya, líder del emergente pensamiento ambiental en Colombia. Como profesor, funcionario de instituciones del Estado y de organismos internacionales, contribuyó de manera notable a la consolidación del pensamiento y movimiento ambiental colombiano.

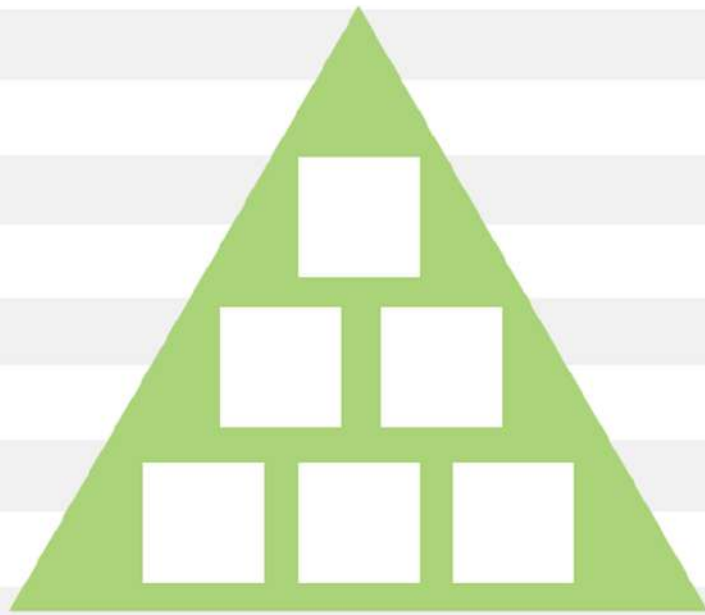
Sus aportes se pueden sintetizar en dos:

- i) Una reflexión teórica y conceptual para entender lo ambiental desde una perspectiva política, social y cultural;
- y ii) La creación de herramientas de trabajo político como la educación ambiental y el impulso a la organización nacional del Movimiento Ambiental MA.

<https://www.augustoangelmaya.org/articulos/>

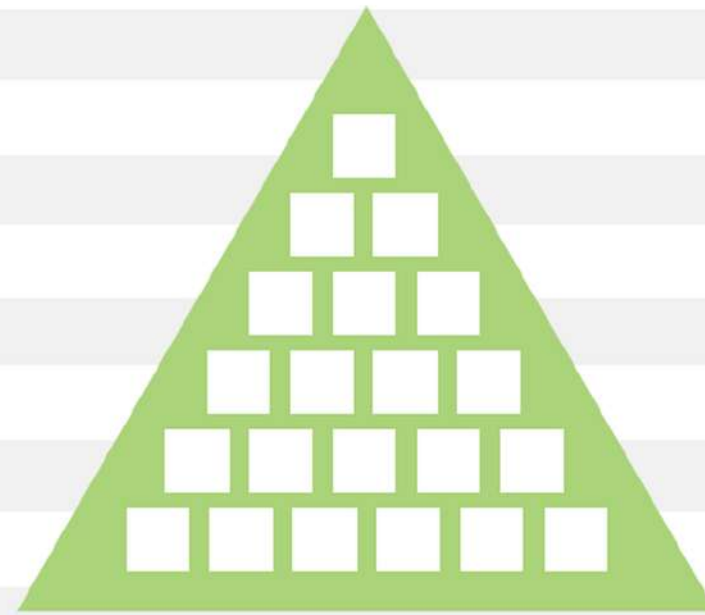
NICHOS O CAMPOS FUNCIONALES

Figura 5.



Campos funcionales amplios

Ecosistemas Primitivos



Campos funcionales estrechos/Biodiversidad

Ecosistemas Modernos

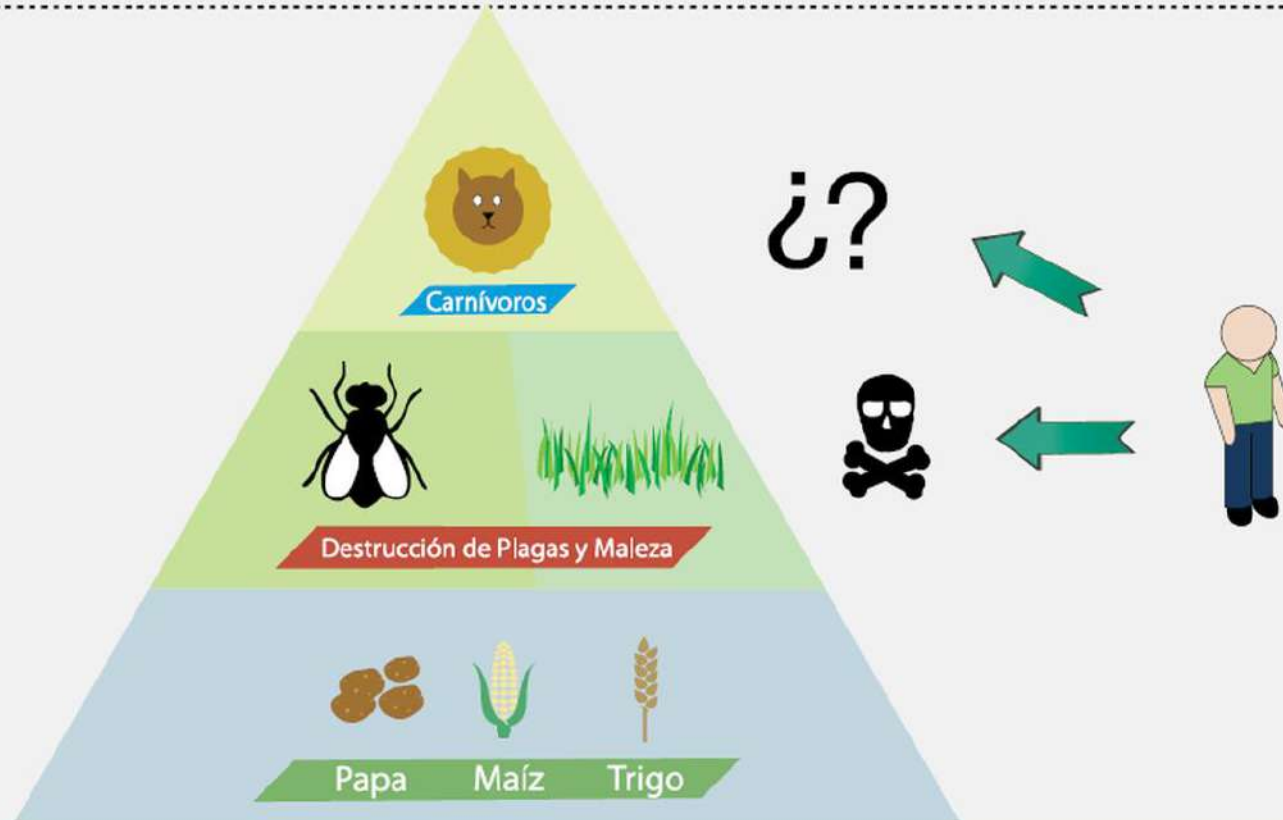
LA ENERGÍA EN LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

Figura 7.

PERÍODOS	ENERGÍA UTILIZADA
Paleolítico	Fuego 
Neolítico	Viento  Tracción Animal 
Moderno	Energía Fósil 

LA DESARTICULACIÓN DE LAS CADENAS TRÓFICAS

Figura 8.



ETAPAS DEL PROCESO EVOLUTIVO

Figura 9.

Etapa antrópica

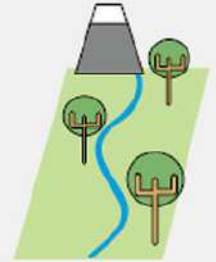
3 Millones de años



Aparición de la plataforma instrumental

Etapa biótica

3.000 Millones de años



Formación y evolución de los ecosistemas

Etapa física

15.000 Millones de años



Formación de los elementos

Planteó Grinnell también, la necesidad de acciones de documentación ordenada para poder identificar:

- i) los patrones de cambio;
 - ii) su tendencia,
 - iii) su intensidad
- y así poder aportar soluciones.

El sistema grinnelliano de documentación se entiende como el inicio de la zoología moderna, siendo considerado el padre de la ornitología y mastozoología modernas.

Joseph Grinnell, A visionary, he could see that the rich and unique vertebrate fauna of California was under siege from increasing impacts of human population growth and unsustainable land use practices.

His response was to amass, through the MVZ collections, an extraordinarily detailed record of the distribution and natural history of birds, mammals, reptiles and amphibians, backed by specimens, photographs, and field notes.

Much of the value of this work lay in the fact that **"after the lapse of many years, possibly a century, the student of the future will have access to the original record of faunal conditions in California"**.



554
Publicaciones
+30 sociedades

Copyright: 1972. All rights reserved.

4038

NICHE THEORY

JOHN H. VANDERMEER

Department of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan

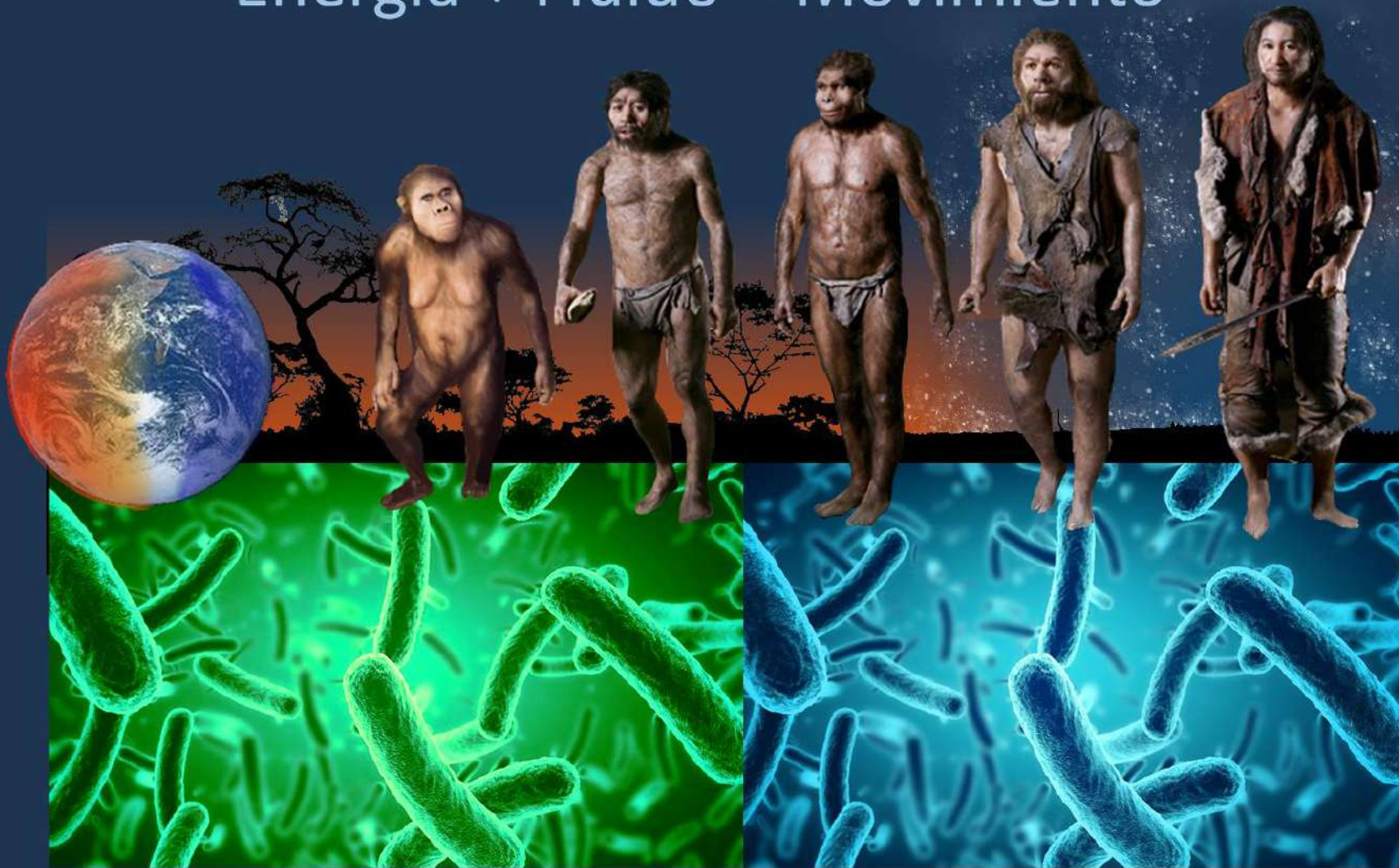
HISTORICAL ROOTS OF NICHE THEORY

The first use of the word *niche* to refer to an animal's ecological position in the world was in a short paper by Joseph Grinnell in 1924 (14); Grinnell referred to the "ecological or environmental niche" as the ultimate distributional unit of one "species or subspecies."



Vandermeer (1972)

Energía + Fluido = Movimiento



Sistema de soporte

Todo está interconectado
A través de las ciclicidades



CICLOS

**Milutin
Milankovitch**

Climatólogo y matemático serbio.



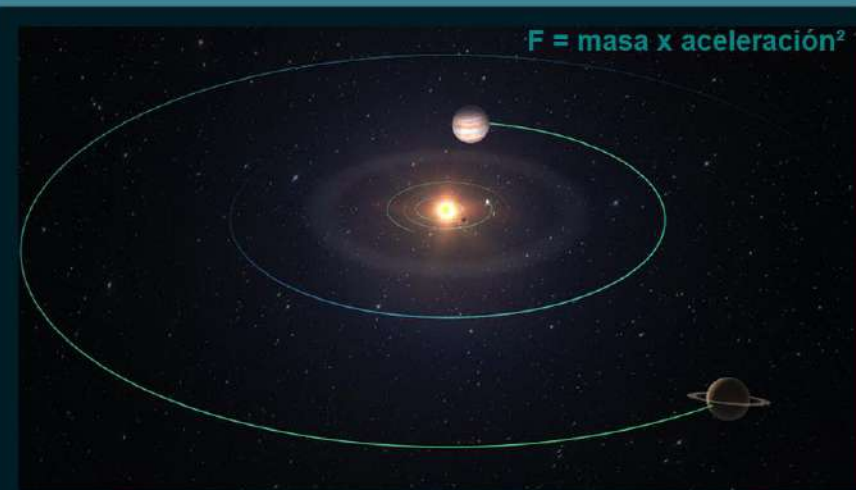
Gravedad

El origen del movimiento



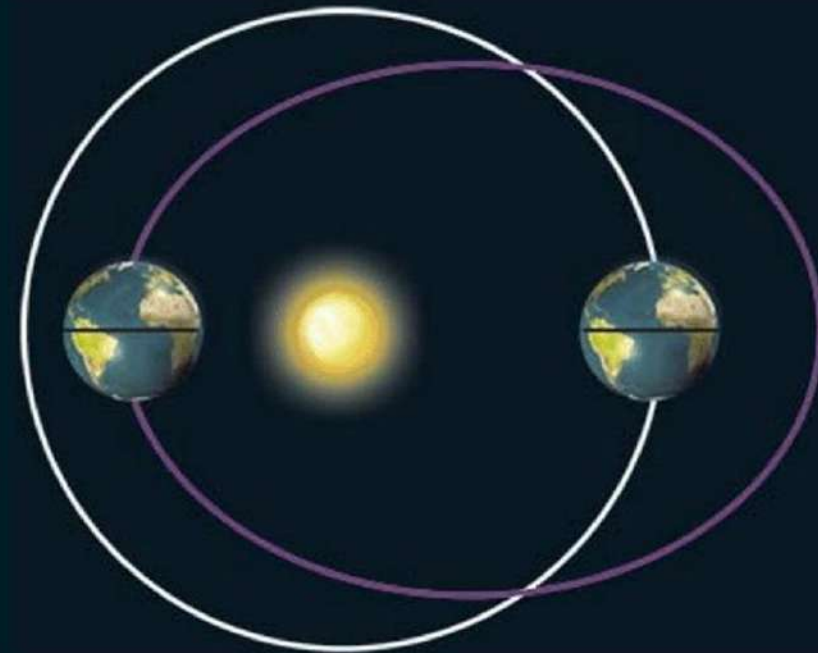
La gravedad es la fuerza que rige el radio orbital planetario (distancia promedio al sol), determinando la temperatura y por ende el potencial de vida.

La gravedad participa directamente en todos los procesos biológicos. Piense en alguna función biológica y encuentre la relación que tiene con la gravedad.



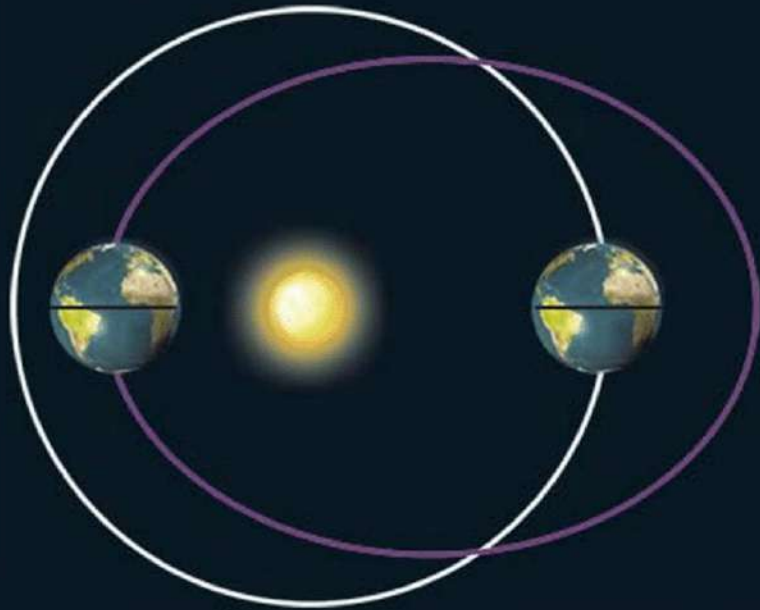
$$F = \text{masa} \times \text{aceleración}^2$$

En virtud a su masa, los cuerpos deforman el espacio en el que transitamos por nuestro sistema solar.



El giro de la tierra varía en el tiempo, dependiendo de las gravedades de los cuerpos que la rodean.

Excentricidad



Perihelio

Afelio



Eventos cíclicos

La excentricidad en astronomía es una medida de la circularidad de la órbita de un planeta con respecto a la posición del sol.

Si el sol está en el centro de la órbita, la excentricidad es cero. Si el sol está desplazado con respecto al centro de la órbita, se dice que es **excéntrica (fuera del centro)**.

Note que, entre más excéntrica la órbita, se generan de manera más acentuada dos situaciones energéticas,

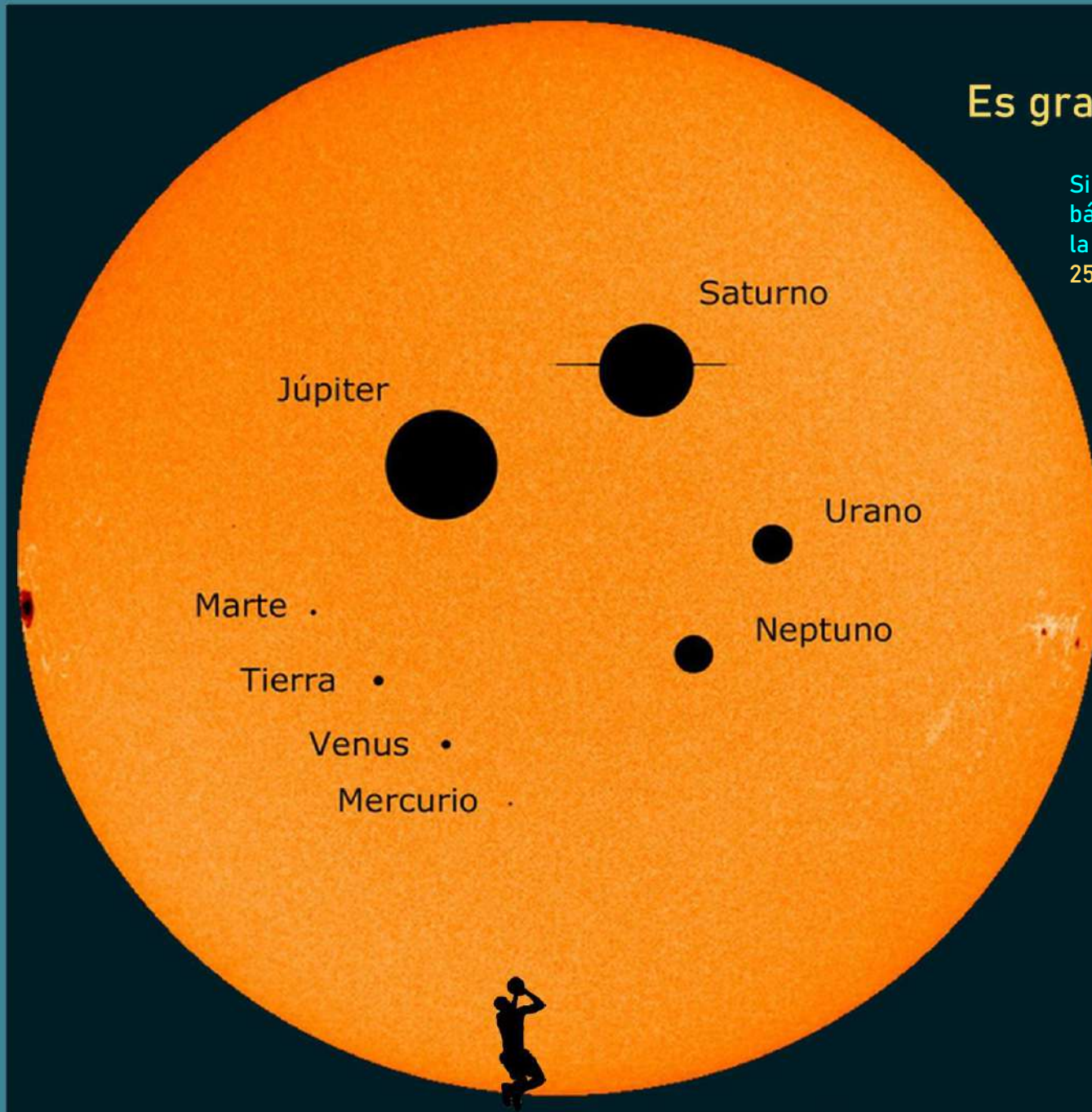
- i) una de **mayor energía** cuando el planeta esté cerca al sol (**perihelio**), y
- ii) una de **menor energía**, cuando el planeta esté alejado del sol (**afelio**).

Como se mencionó la órbita de la tierra cambia en su excentricidad como producto de la variación en intensidad de las fuerzas gravitacionales que le ejercen los otros cuerpos del universo, en especial los más próximos con mayor masa. Es así como la tierra pasa de órbitas con excentricidad mínima a excentricidad máxima cíclicamente cada **100.000 años**.

Es grande y está lejos

Si el sol fuera un balón de básquetbol, la Tierra sería como la punta de un lápiz y estaría a 25 metros.

La cantidad de energía recibida del sol es una función del radio orbital cambiante de la tierra.



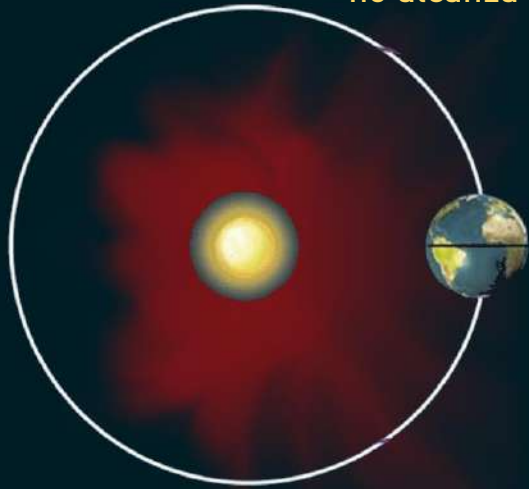
El Sol





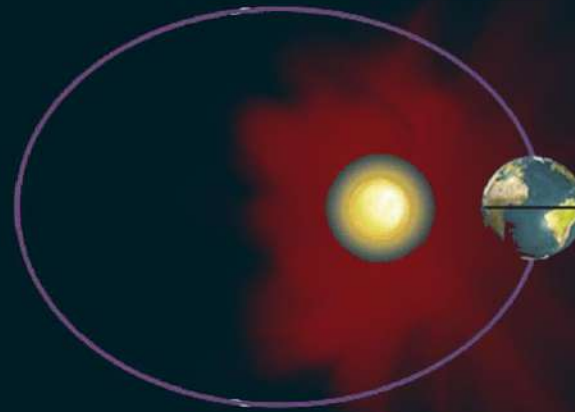
Efectos aditivos

Veranos menos calientes
no alcanza a derretir la nieve



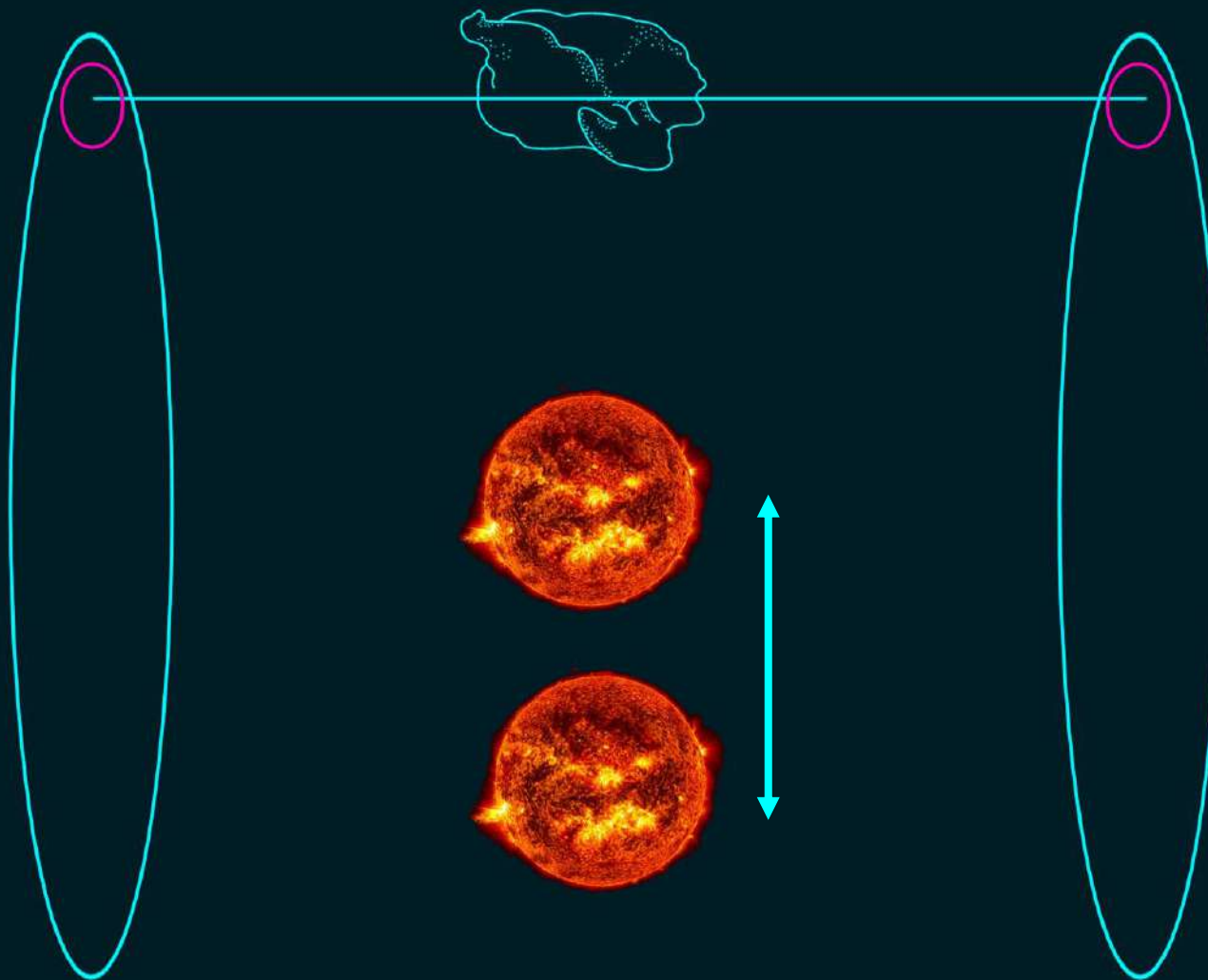
Más agua **quieta** en los polos y los picos de las montañas

Veranos más calientes
derriten más nieve



Más agua en **movimiento** en las nubes, ríos y mares

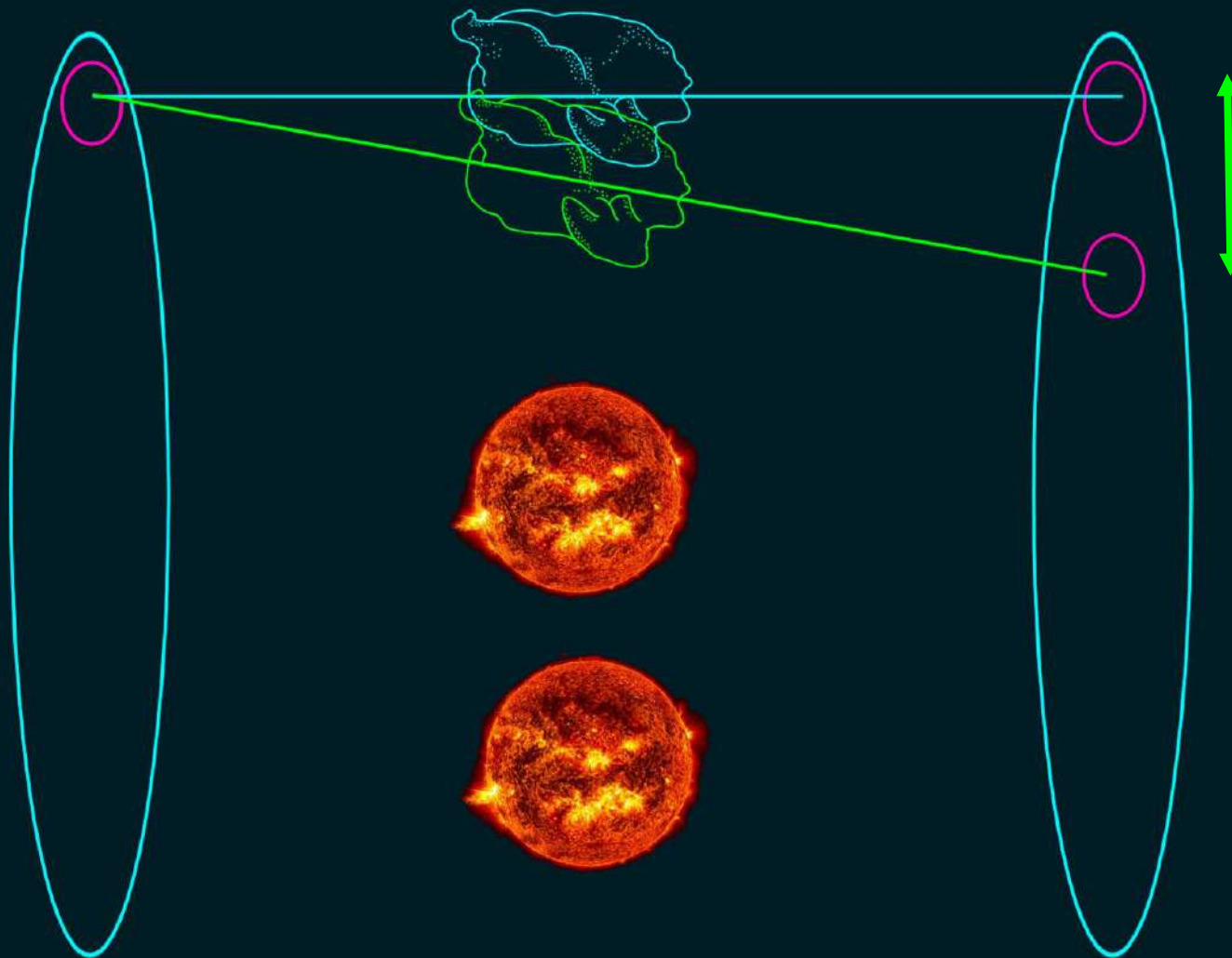
Primera consideración, que tan centrado o no esta el fuego.



100.000 años

Excentricidad

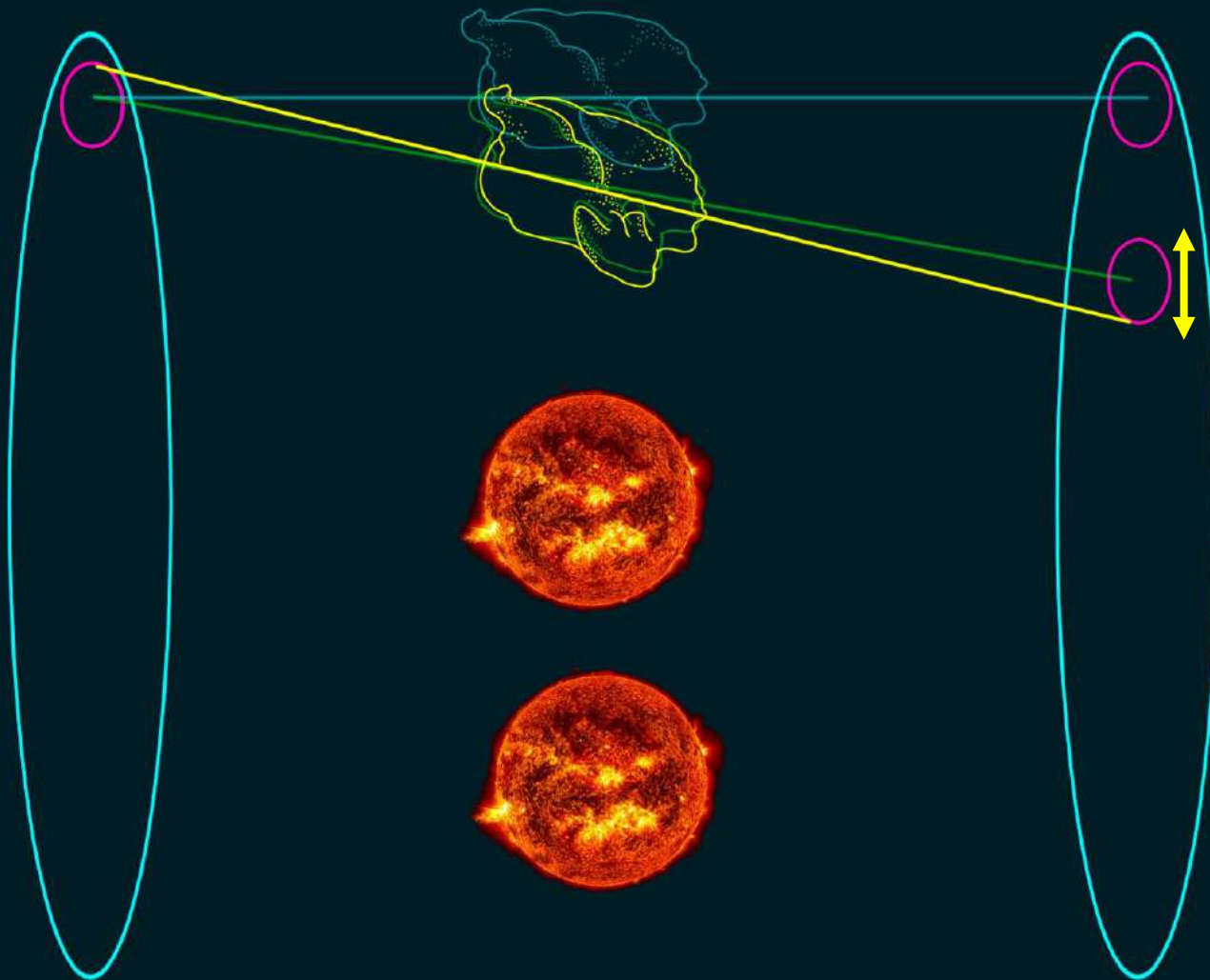
Segunda consideración, que tan inclinada esta la barra de rotación del pollo.



41.000 años

Inclinación axial

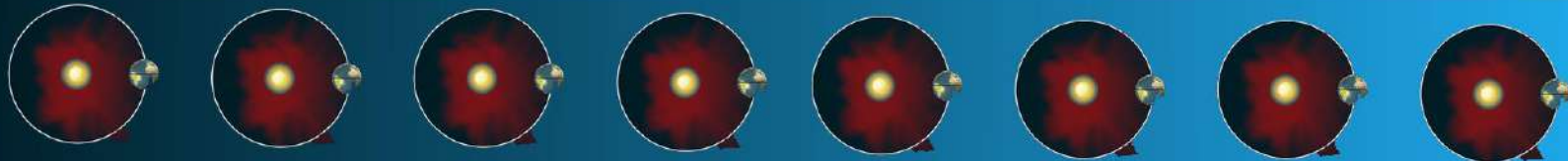
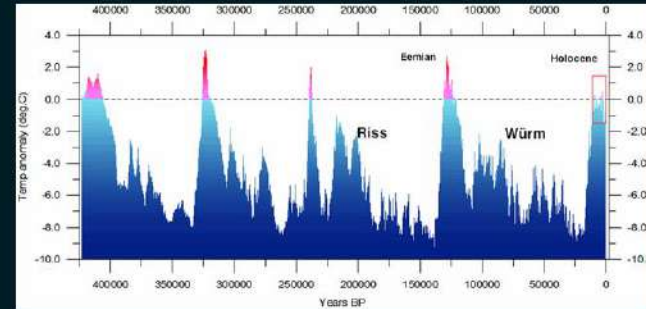
Tercera consideración, que tanto ángulo tiene el giro de la barra.



23.000 años

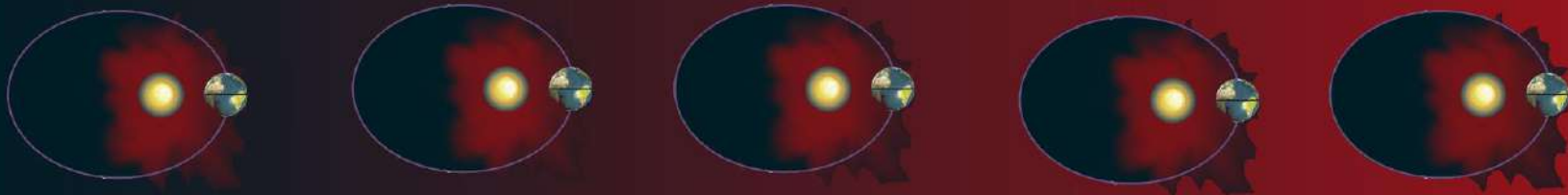
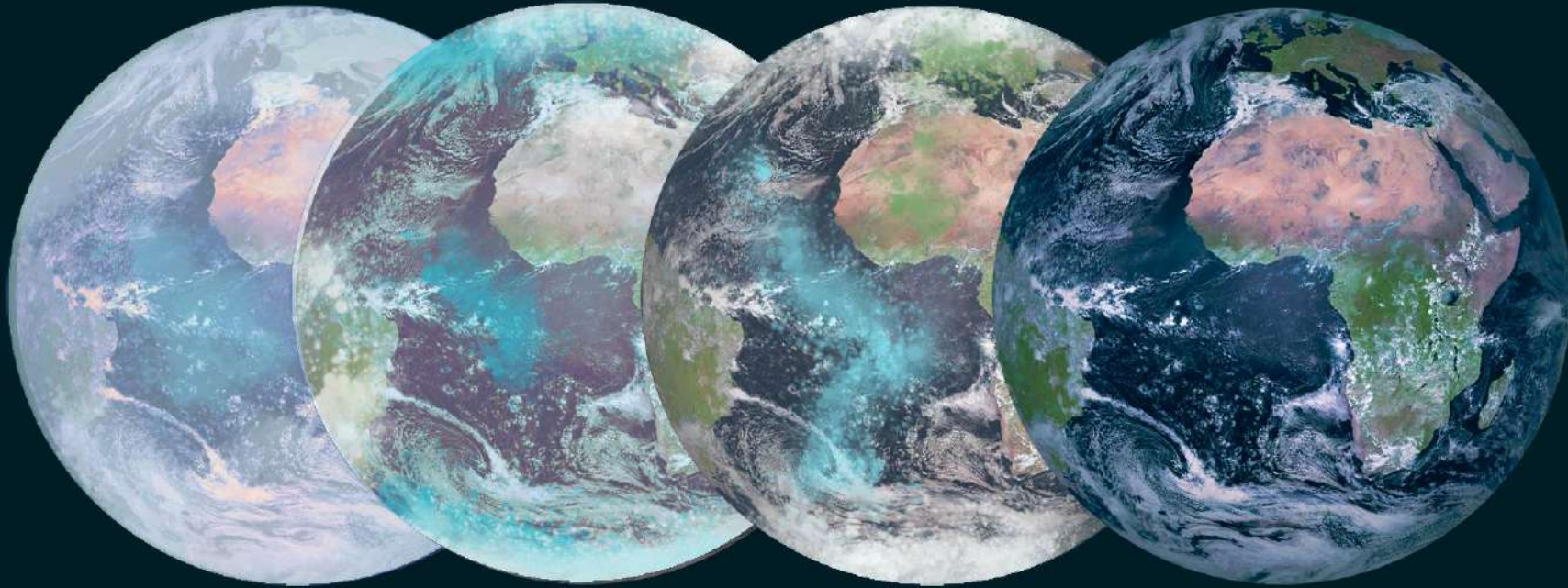
Precesión

Enfriamiento



Sumatoria de ciclos poco excéntricos

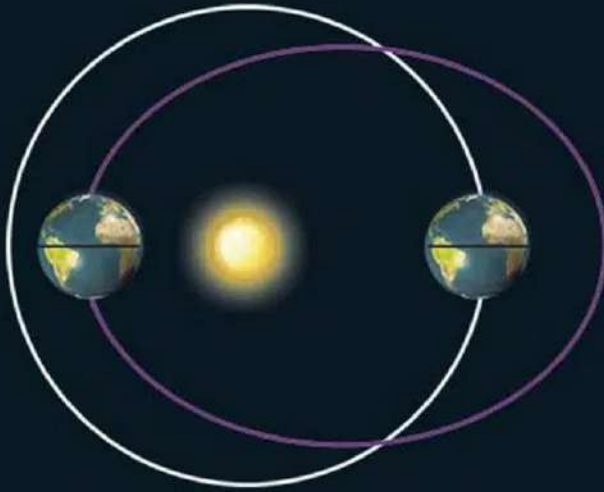
Calentamiento



Sumatoria de ciclos excéntricos

1

Excentricidad



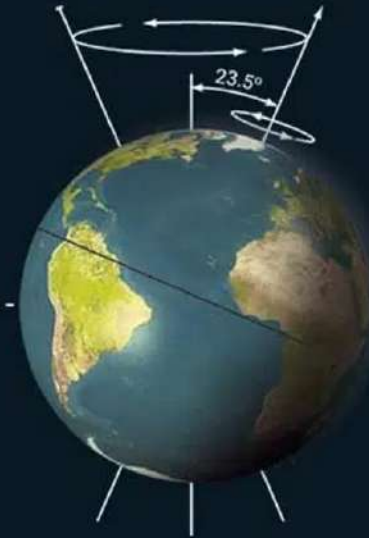
2

Inclinación Axial (Oblicuidad)



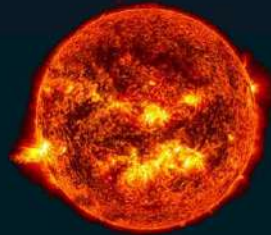
3

Precesión



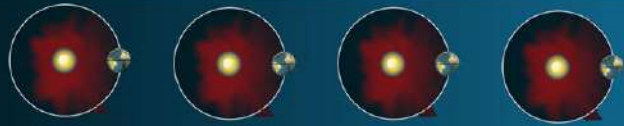
4

Forzamiento solar Forzamiento radiativo



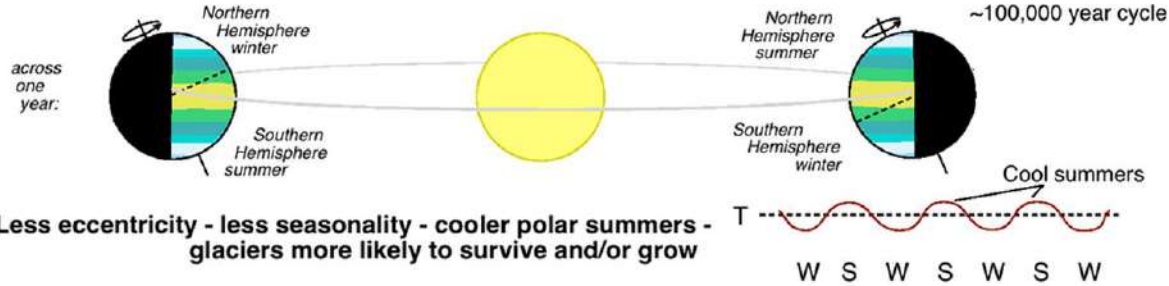
Lo que modela el clima

Los tres ciclos gravitacionales que explican el clima en la tierra son:
Excentricidad, Inclinación, y Precesión
se conocen en conjunto como Ciclos de Milankovitch. A ellos se suma la cantidad de energía del Sol (Forzamiento Solar)

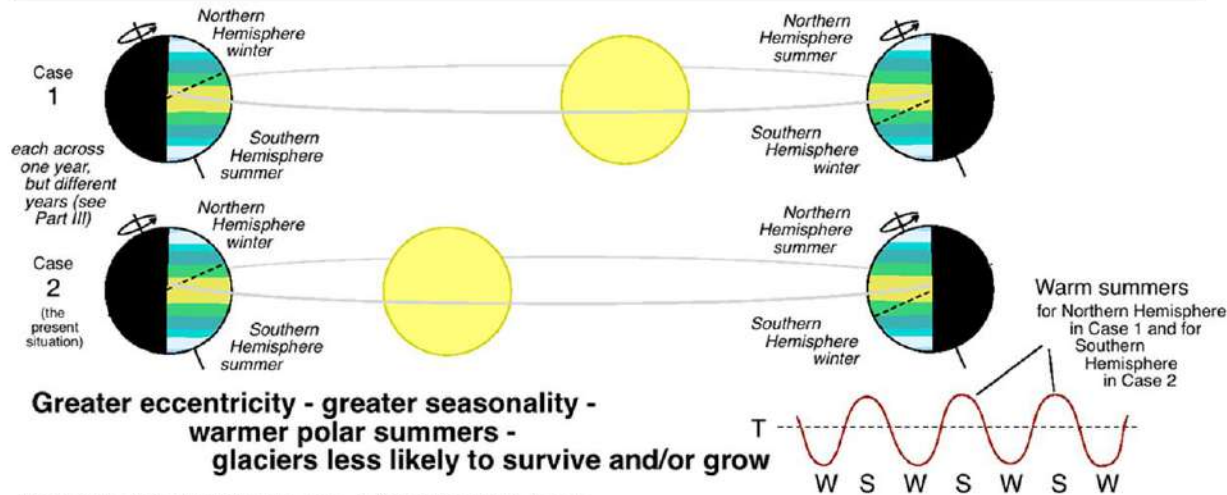


Railsback's *Some Fundamentals of Mineralogy and Geochemistry*

Milankovitch cycles I: eccentricity of Earth's orbit, seasonality, and extent of glaciation



Less eccentricity - less seasonality - cooler polar summers - glaciers more likely to survive and/or grow

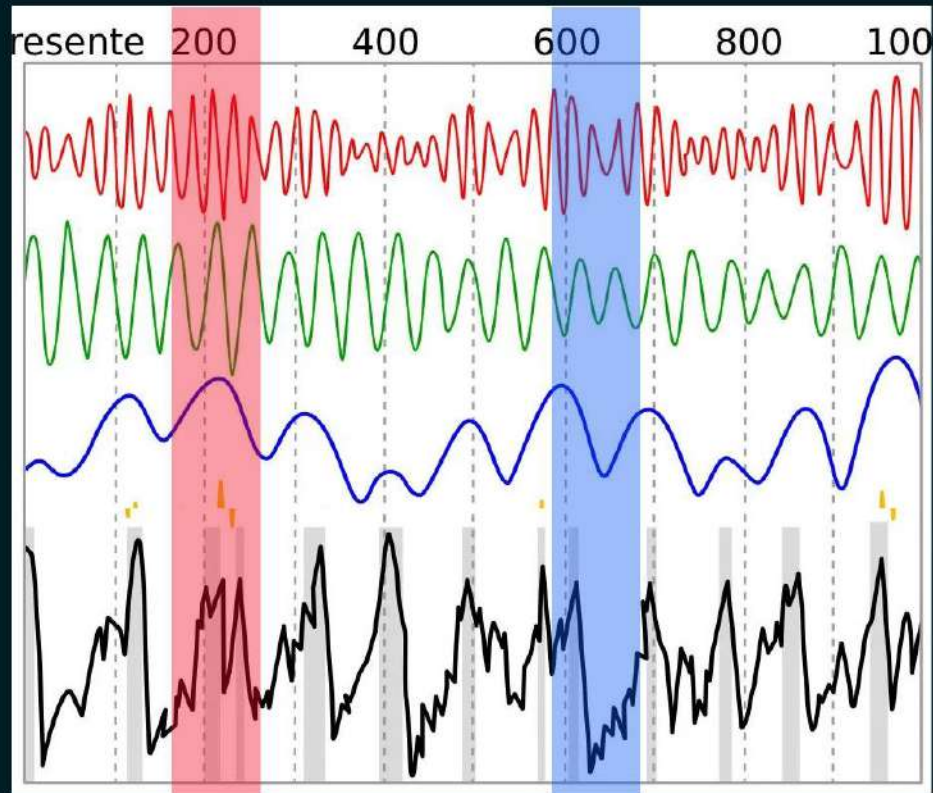


Greater eccentricity - greater seasonality - warmer polar summers - glaciers less likely to survive and/or grow

The changes shown here are not to scale - in fact, nothing here is to scale.



La combinación de estos elementos determinara la energía final recibida

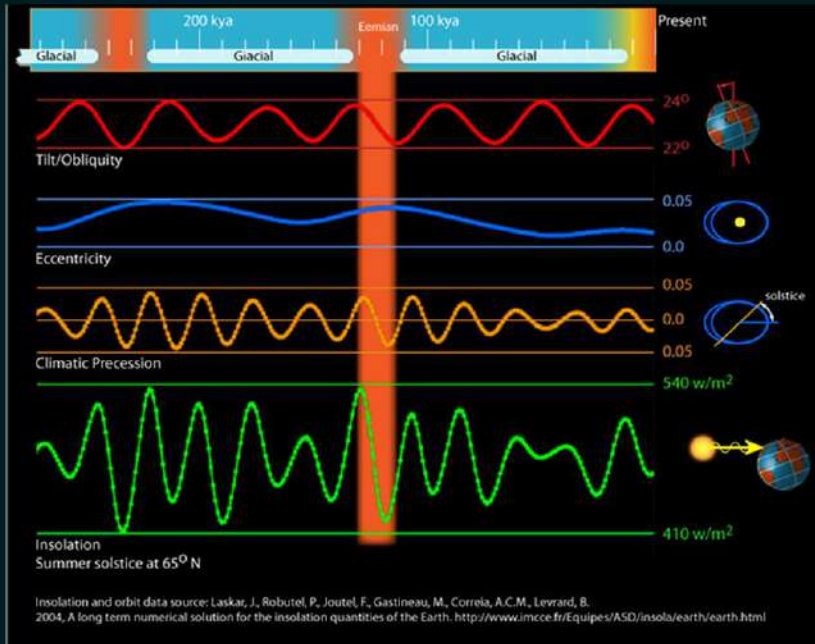


Balance neto
Caliente

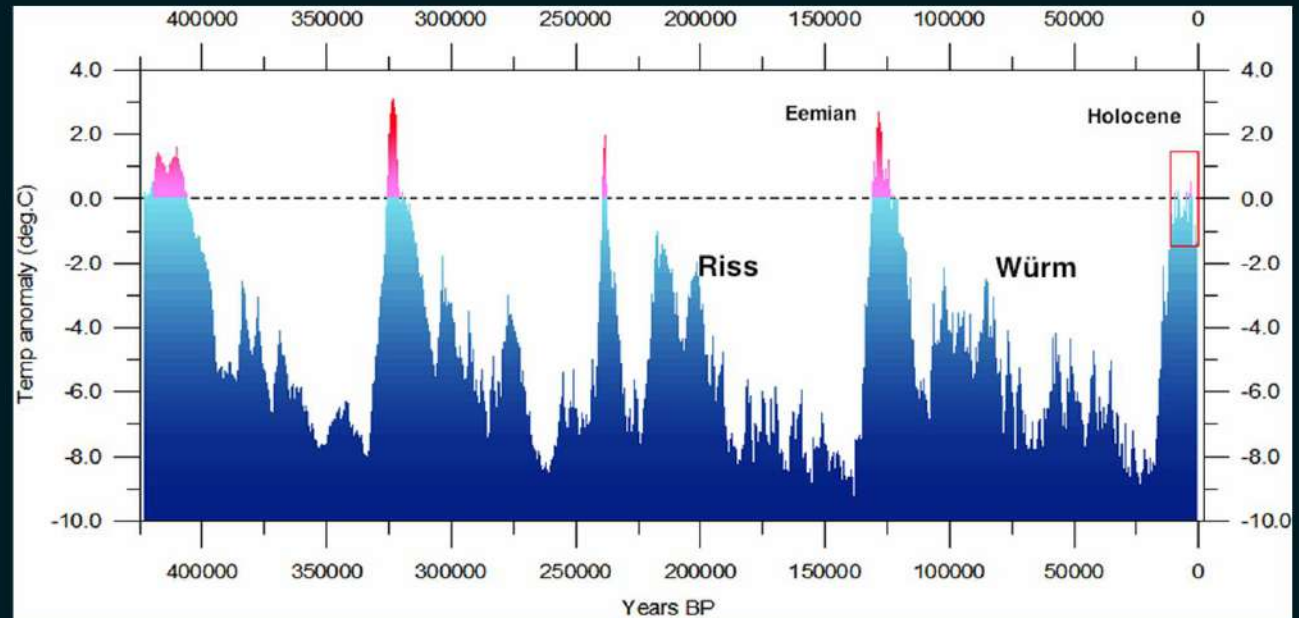
Balance neto
Frio

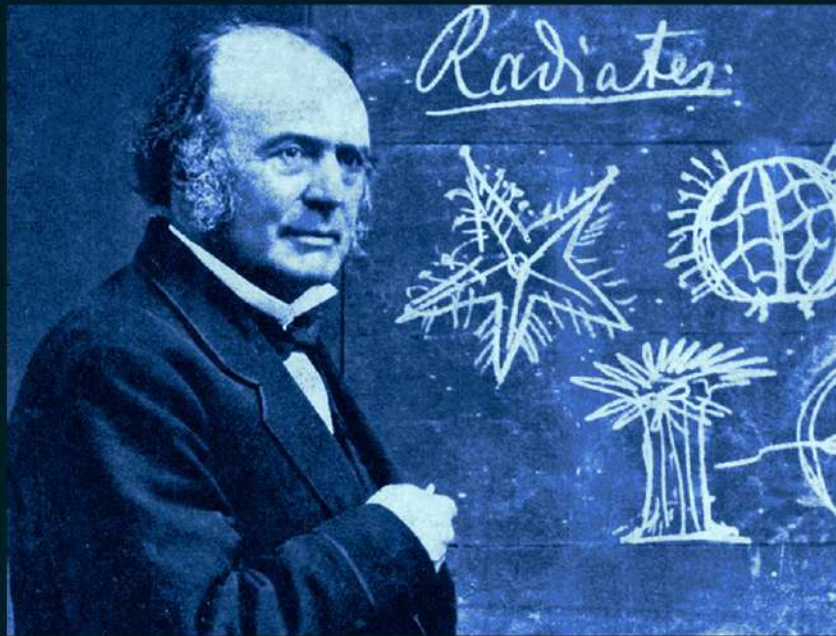
Efecto aditivo





La combinatoria de las tres dinámicas cíclicas gravitacionales determina la cantidad de energía neta que recibe la tierra en un momento específico.





Jean-Louis-Rodolphe Agassiz



Con de Saussure, Venetz, Jean de Charpentier y otros estudiaron los glaciares de los Alpes.



Hubo una era Glacial



1 AU= 149,597,870.691

Aphelion: 2.067 AU

Un planeta cambiante en pleno movimiento



Otras versiones de mi mismo



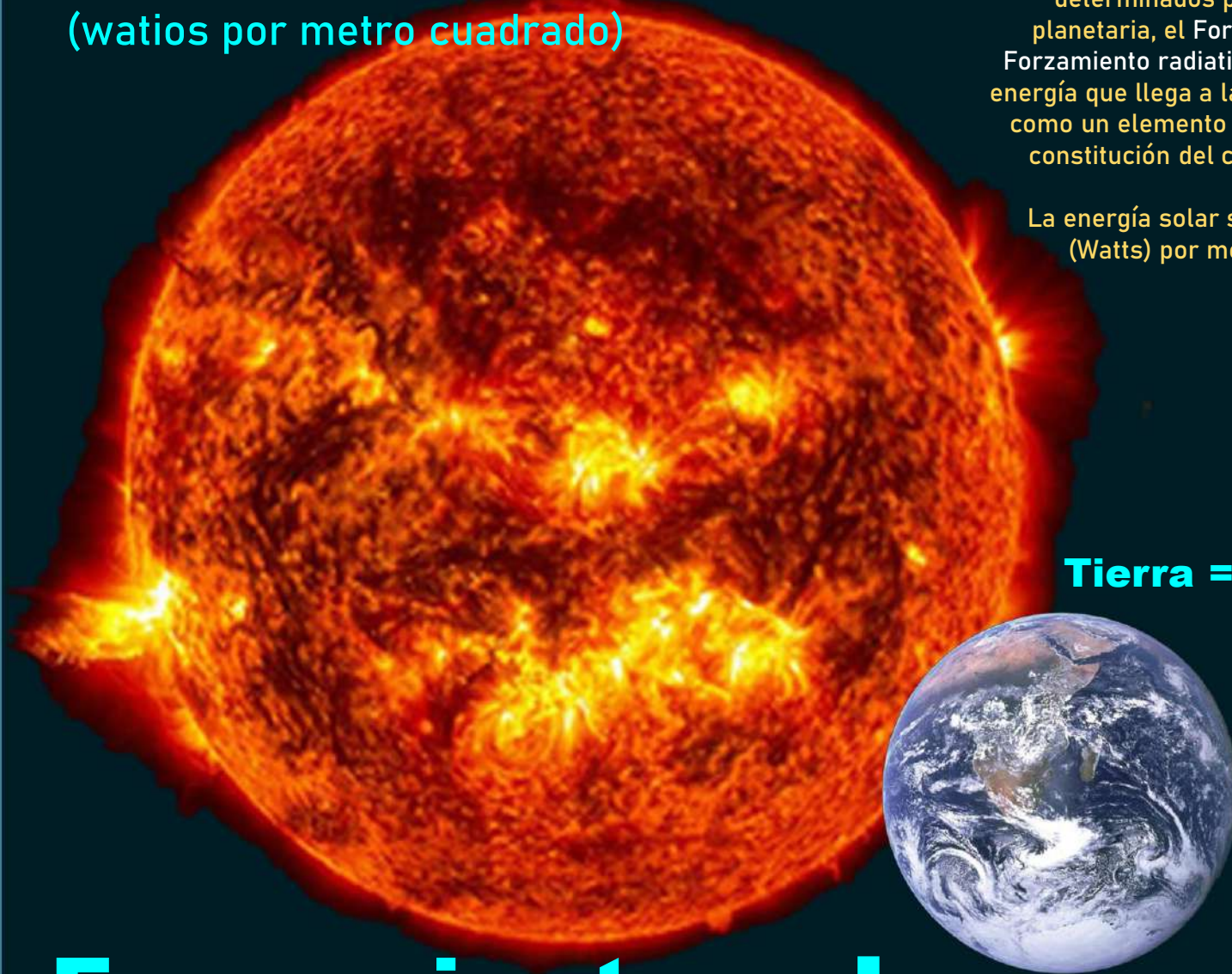
Superficie solar = 1,368 W/m²
(wattios por metro cuadrado)

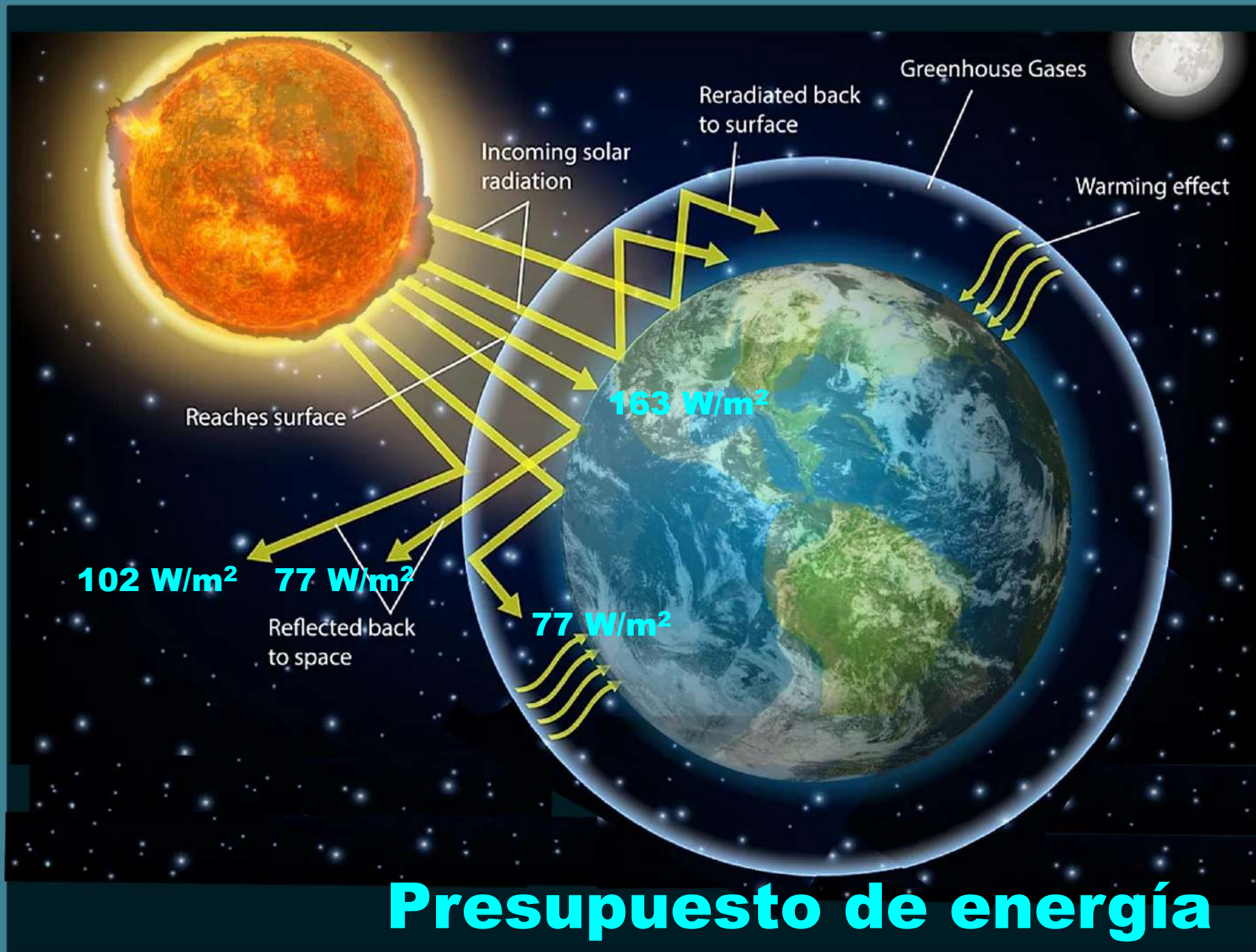
Aparte de los condicionantes determinados por la gravedad planetaria, el Forzamiento solar o Forzamiento radiativo, o la cantidad de energía que llega a la tierra desde el Sol, como un elemento que participa en la constitución del clima en la Tierra.

La energía solar se mide en Wattios (Watts) por metro cuadrado

Tierra = 340 W/m²

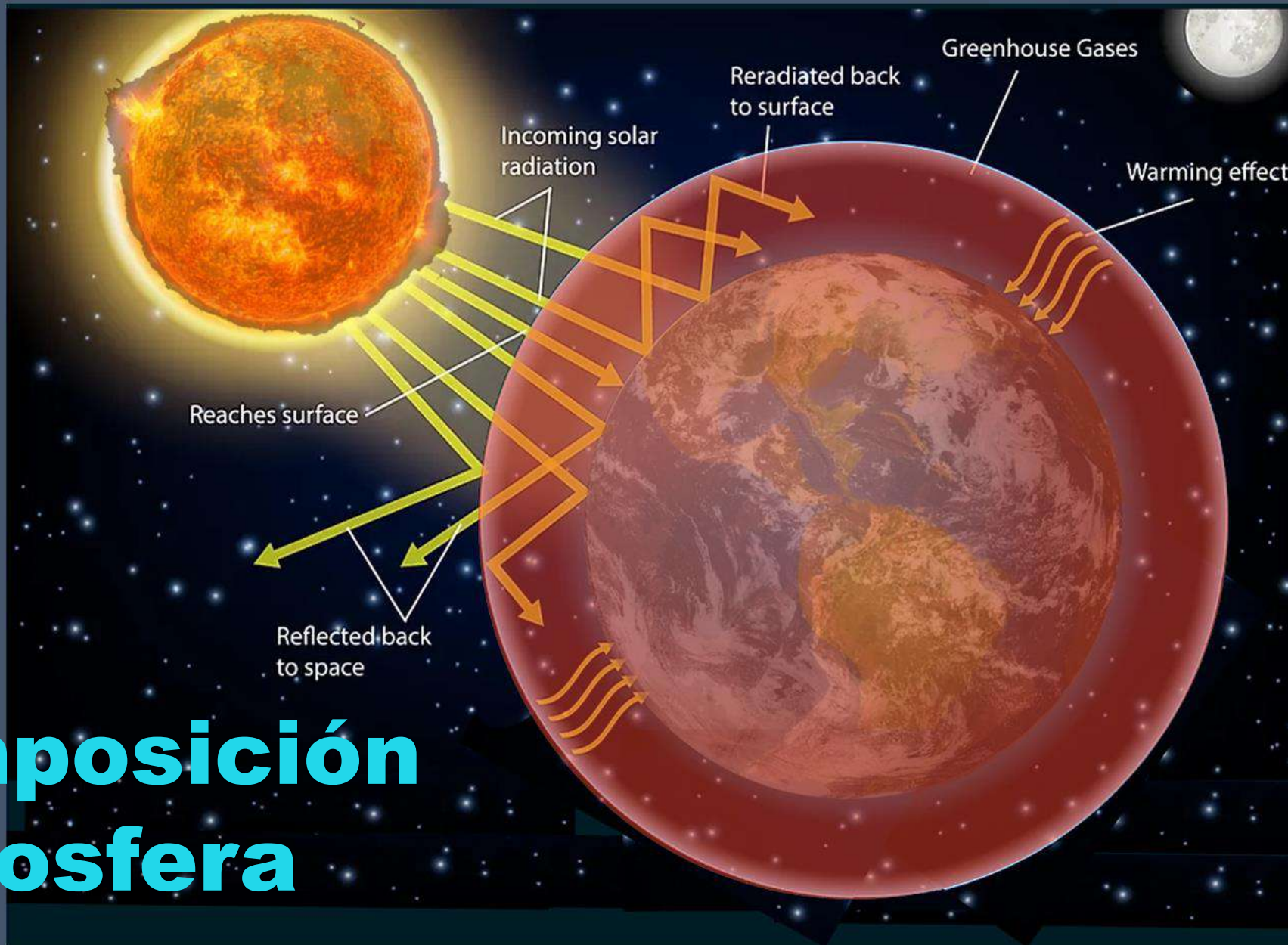
Forzamiento solar





Presupuesto de energía

Composición Atmosfera



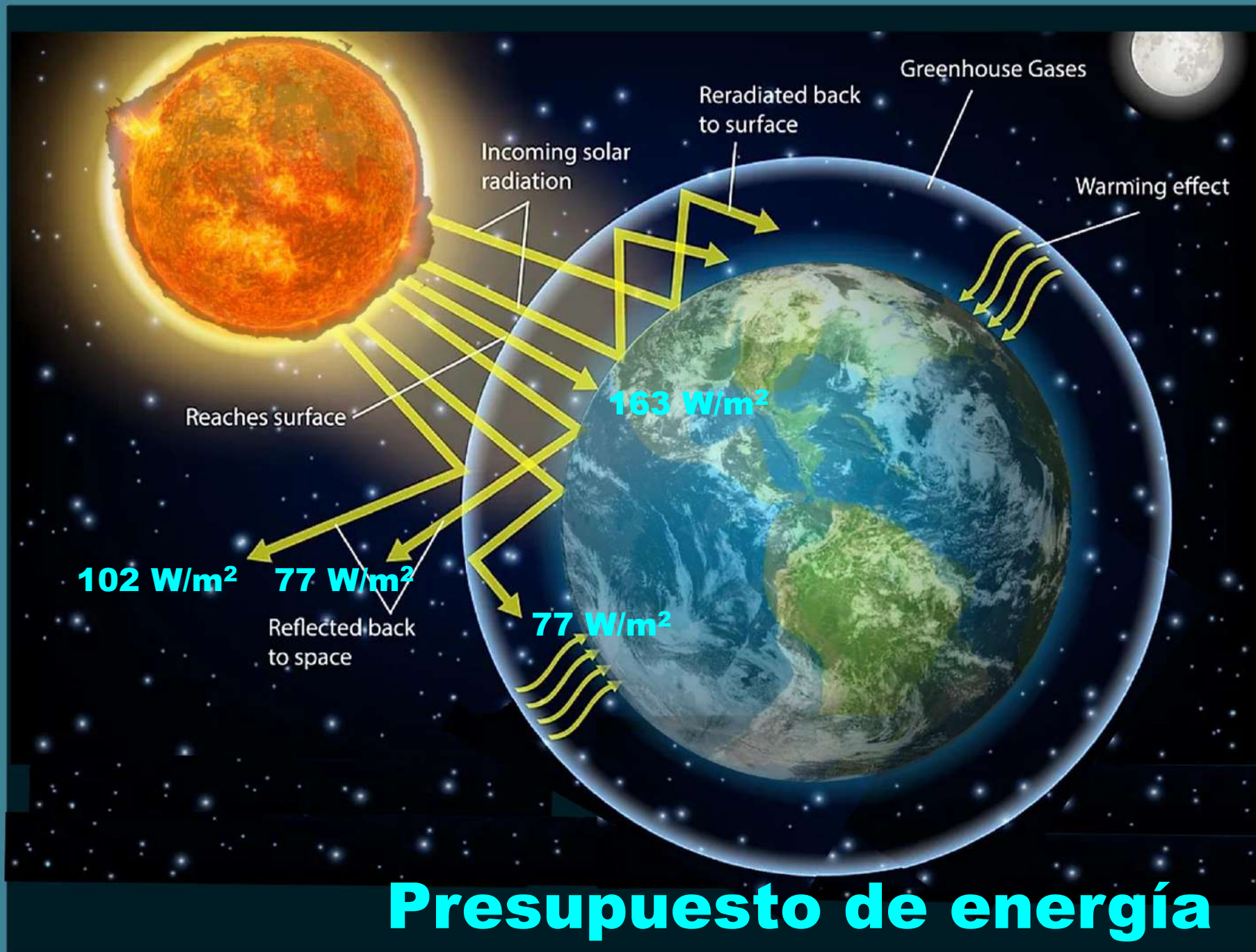
ENERGÍA + FLUIDO =

MOVIMIENTO

100% GAS

75% LÍQUIDO

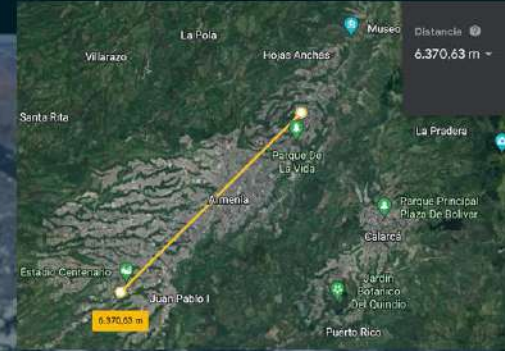




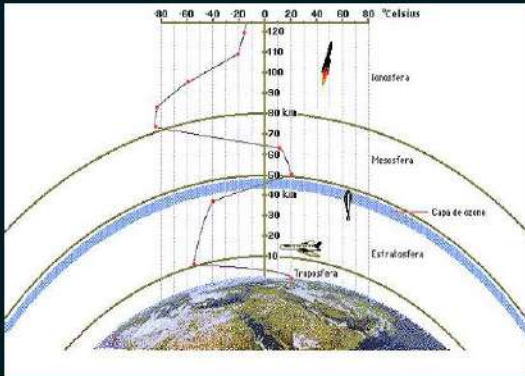
Presupuesto de energía



La atmosfera es muy delgada

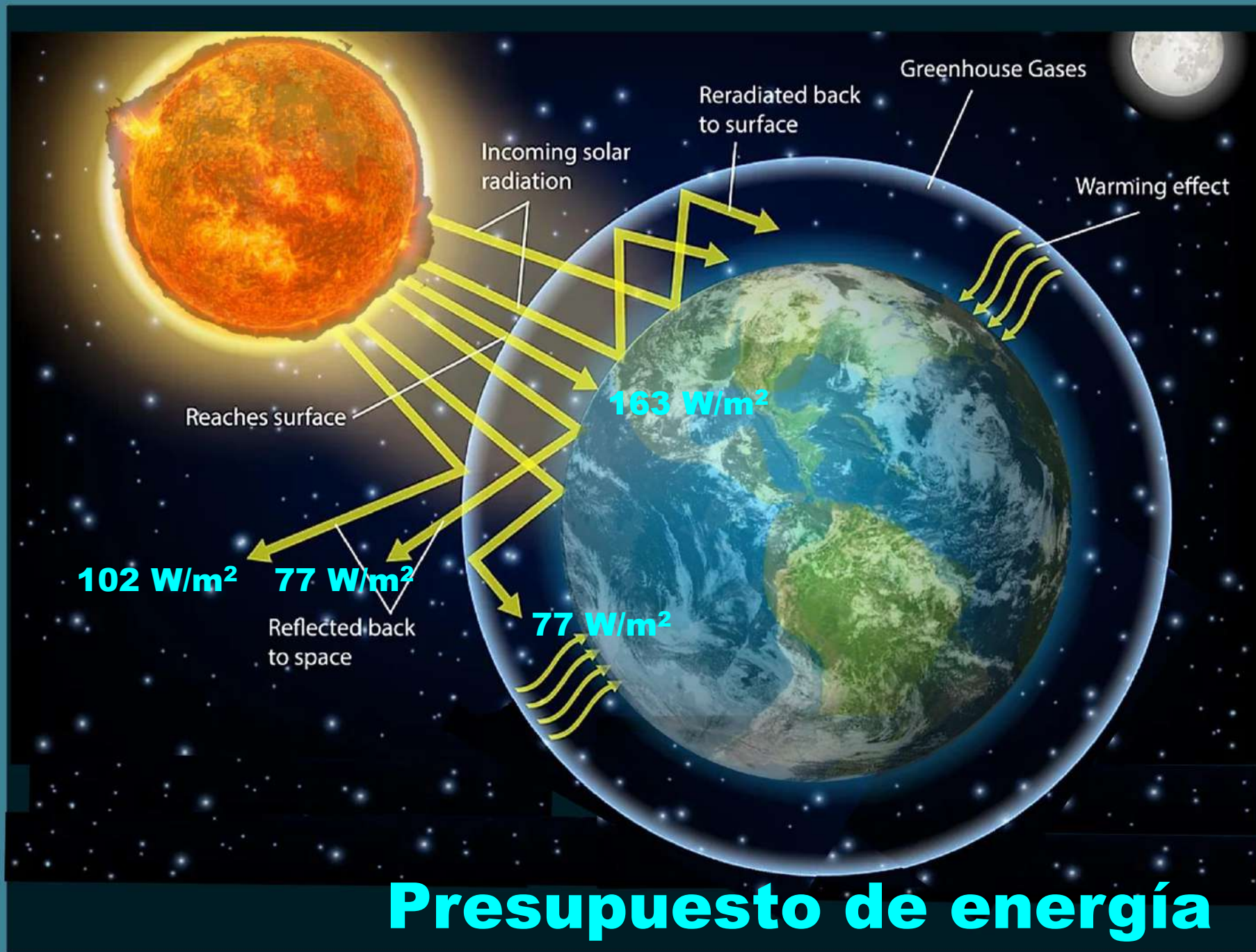


6371 km Radio



**El agua de la Tierra es
exógena**

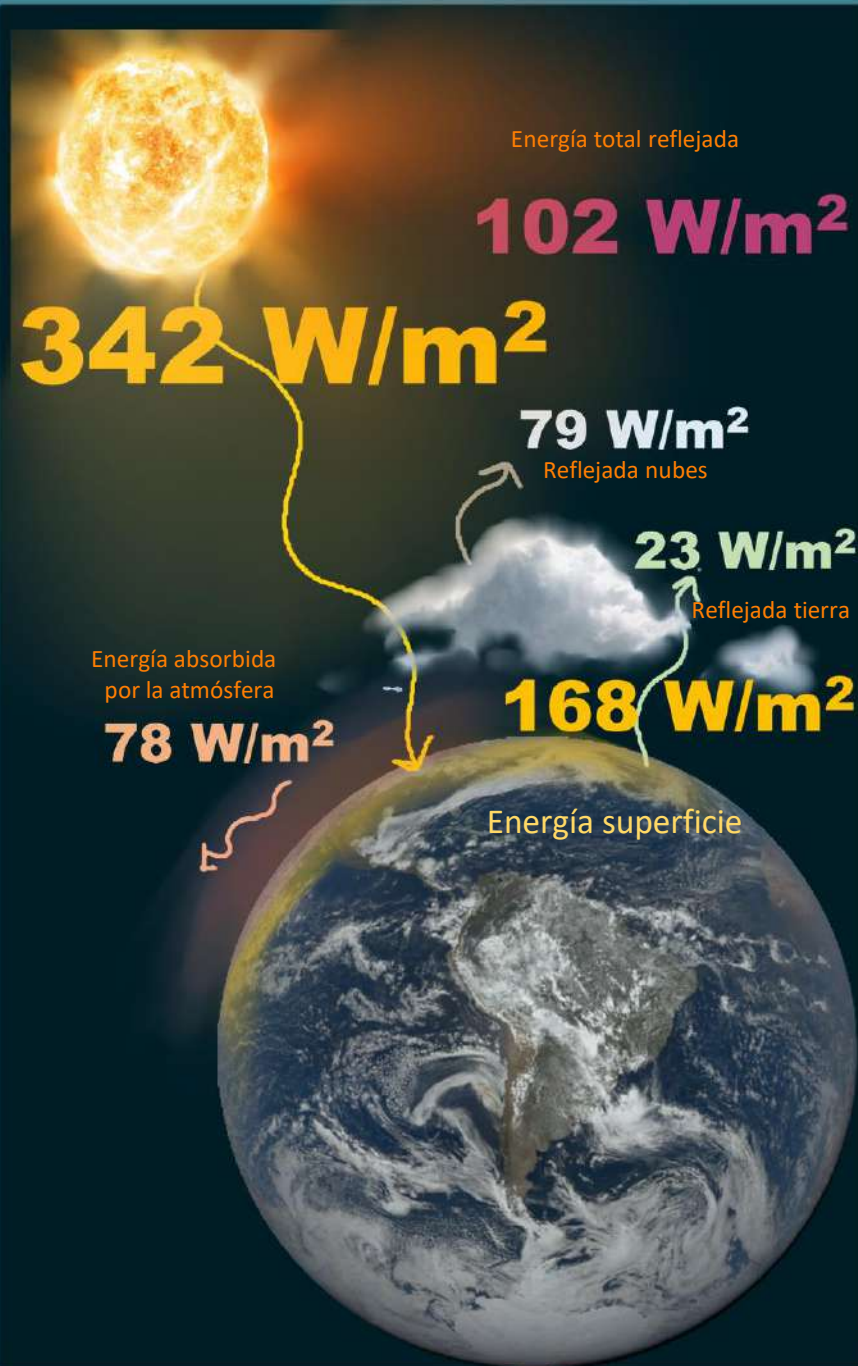




Presupuesto de energía



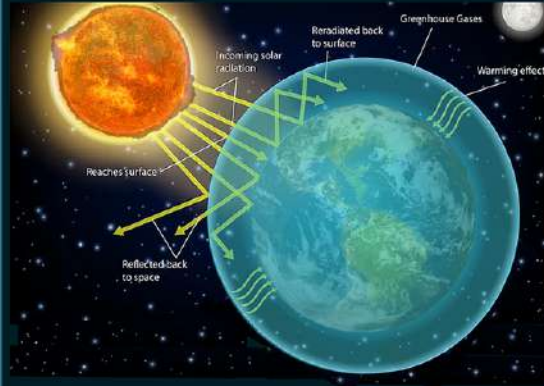
Efecto invernadero



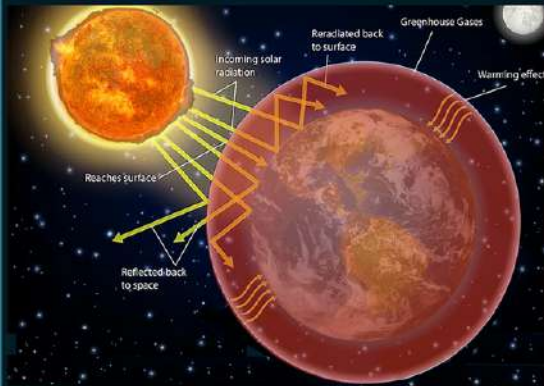
La Atmósfera

- Es la capa del planeta más inestable (cambiante) en la historia evolutiva del planeta:
- Nitrógeno (N_2 , 78.1%)
- Oxygen (O_2 , 20.9%), y
- Argon (Ar, 0.93%)
- Estos gases tienen una muy limitada interacción con la energía solar que llega al planeta.
- Hay otros gases en trazas, como el:
 - Dióxido de Carbono (CO_2)
 - Metano (CH_4)
 - Óxido nitroso (N_2O) y
 - Ozono (O_3),
- Estos gases absorben y emiten radiación en forma de infrarrojo (calor) su volumen total es de 0.1% de la composición de la atmósfera.

Composición Atmosfera



La composición química de la atmosfera determina la cantidad de energía que es retenida por el planeta.



Existen gases en la atmosfera que al ser impactados por la energía solar vibran más y producen calor.

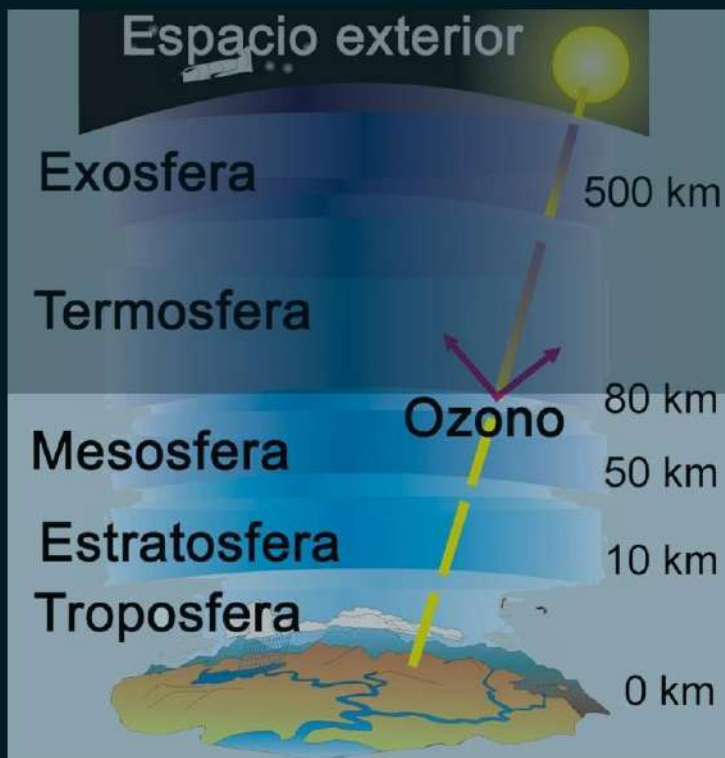
Los gases que tienen esta propiedad se conocen como Gases de Efecto Invernadero (GEI). Sin el efecto invernadero, la temperatura promedio de la superficie de la Tierra sería de -18°C , 33°C más congelando el planeta e impidiendo la vida.

Composición actual

Gases	Fórmula	%
Nitrógeno	N_2	78.98
Oxígeno	O_2	20.95
Dióxido de Carbono	CO_2	0.0356
Vapor de Agua	H_2O	0.001
Metano	CH_4	0.00018
Oxido Nitroso	N_2O	0.0003
Clorofluorocarbonados	CIFC	0.00000001
Ozono	(O_3)	0.1
Argón	Ar	0.93
Neón	Ne	0.0018
Helio	He	0.0005
Kriptón	Kr	Trazas
Xenón	Xe	Trazas
Hidrógeno	H	0.0005

Proporciones

La atmosfera es delgada, no es como en los libros!



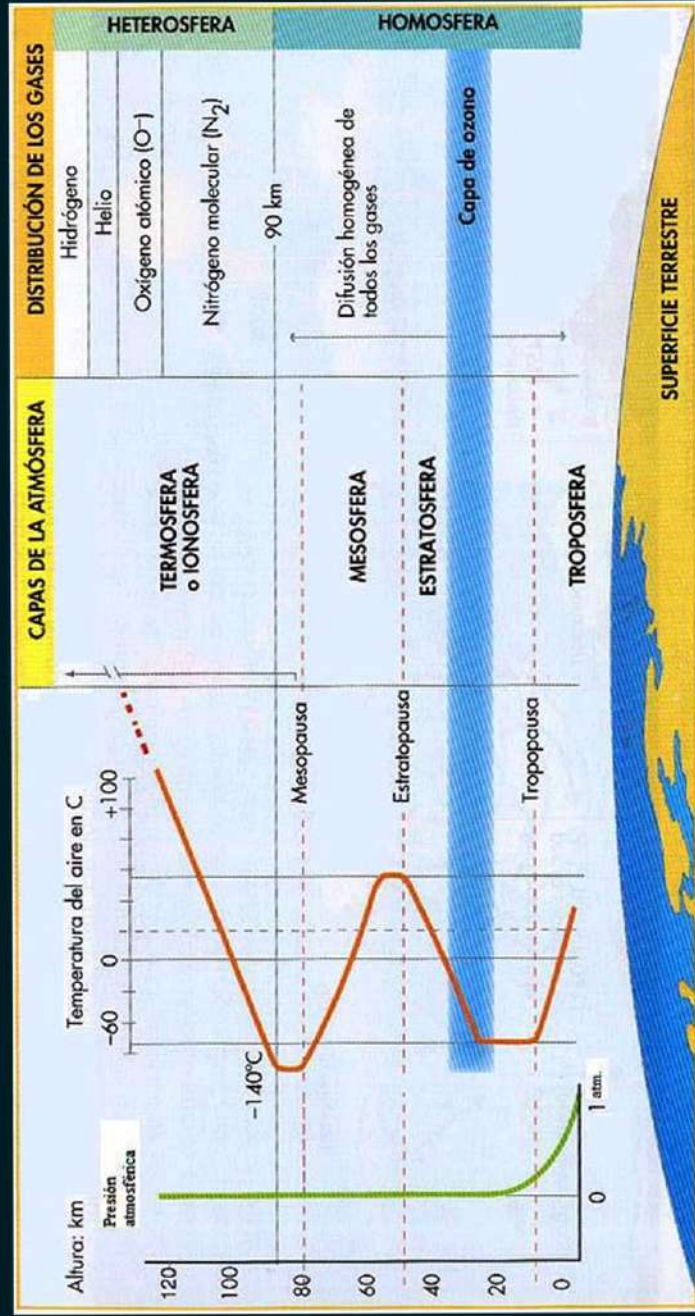
Ciudad de Armenia

6.371 Km



De las capas de la **atmosfera** o esfera de gases, la mayoría de los procesos climáticos ocurren en la **tropósfera**, la capa más cercana a la superficie que mide tan solo 10 km. Por encima de los 3.000 m (10.000 pies), la atmosfera es menos densa, hay poco oxígeno y la temperatura es muy baja impidiendo la vida. Toda la vida que conocemos, ocurre entre 1 km bajo el mar y 5 km en las montañas (6 km). Ubique en el mapa de Armenia 6 metros.

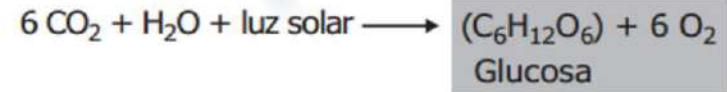
Temperatura a lo largo de la atmósfera



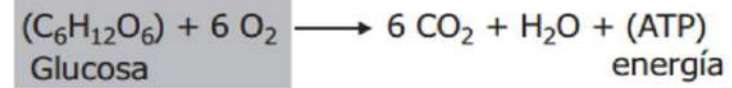
Fotosíntesis



Fotosíntesis:



Respiración:



ENERGÍA + FLUIDO =

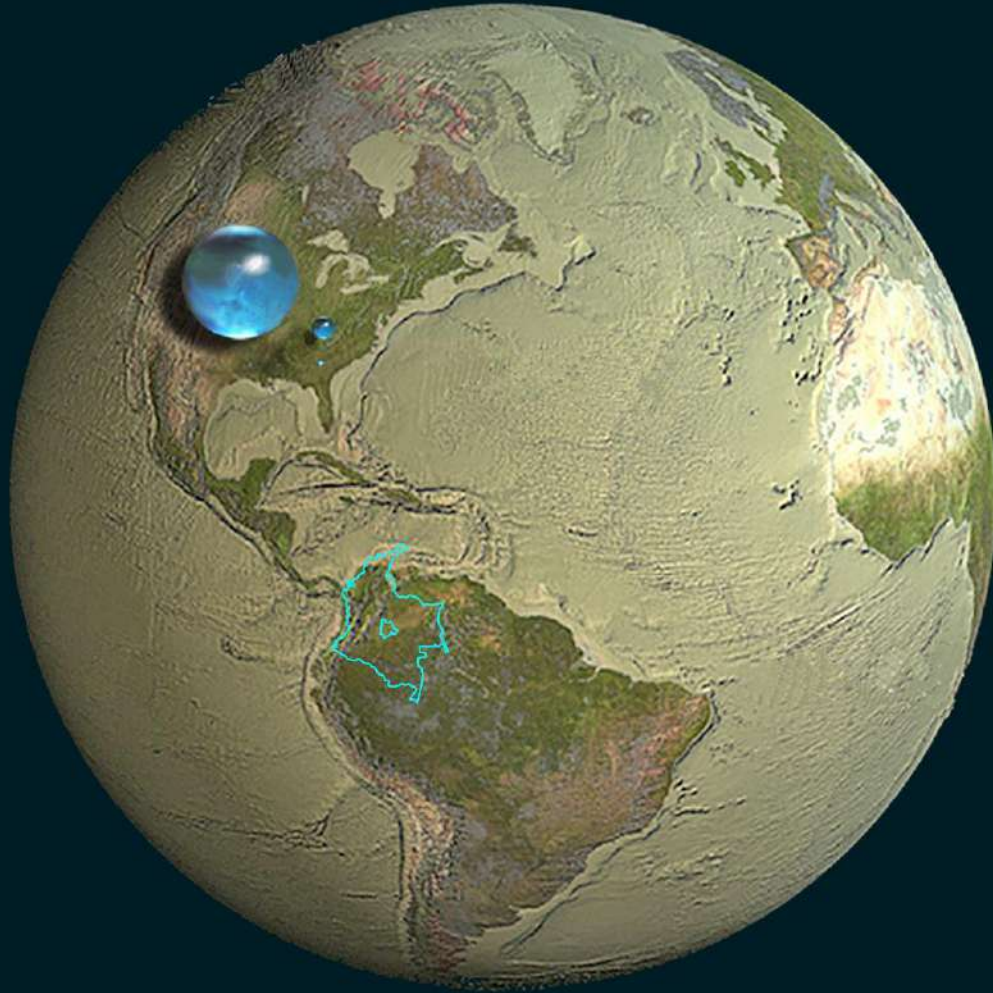
MOVIMIENTO

100% GAS

75% LÍQUIDO

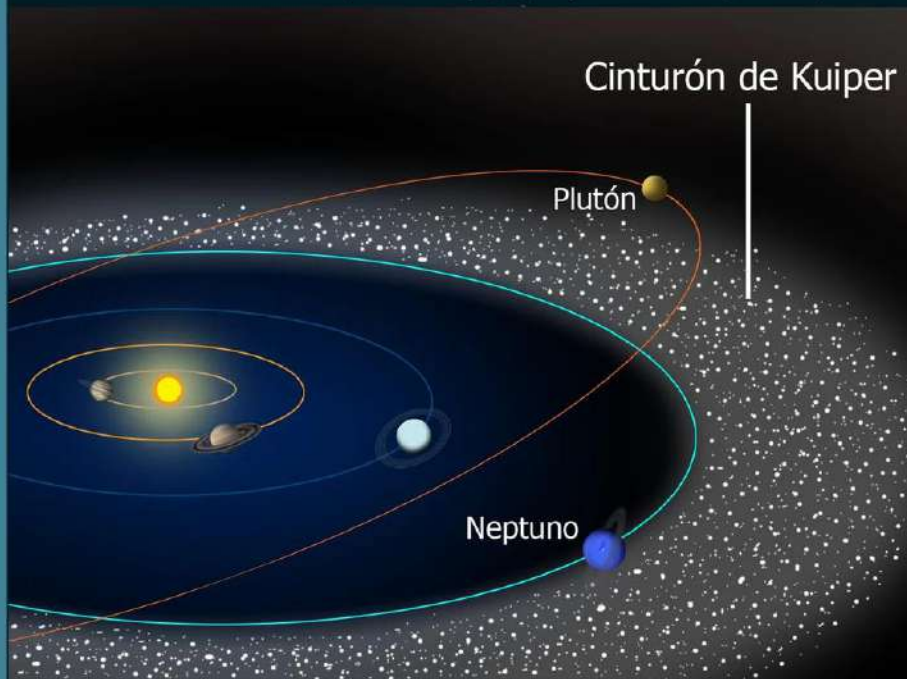
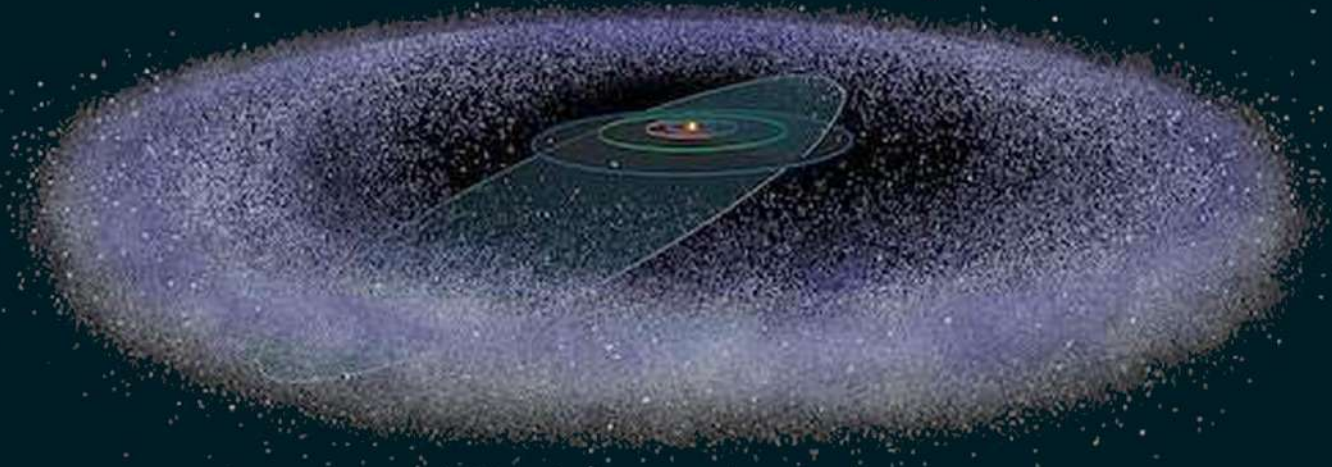


Toda el agua



- 1) Toda el agua, una esfera del tamaño de **Colombia** (1,385 kilómetros en diámetro)
- 2) (Agua líquida en la superficie, lagos, pantanos, y ríos, una esfera del tamaño **Cundinamarca** (272.8 kilómetros en diámetro)
- 1) Agua líquida de ríos y lagos, una esfera del tamaño de **Bogotá** (56.2 kilómetros en diámetro)

Cinturón de Kuiper



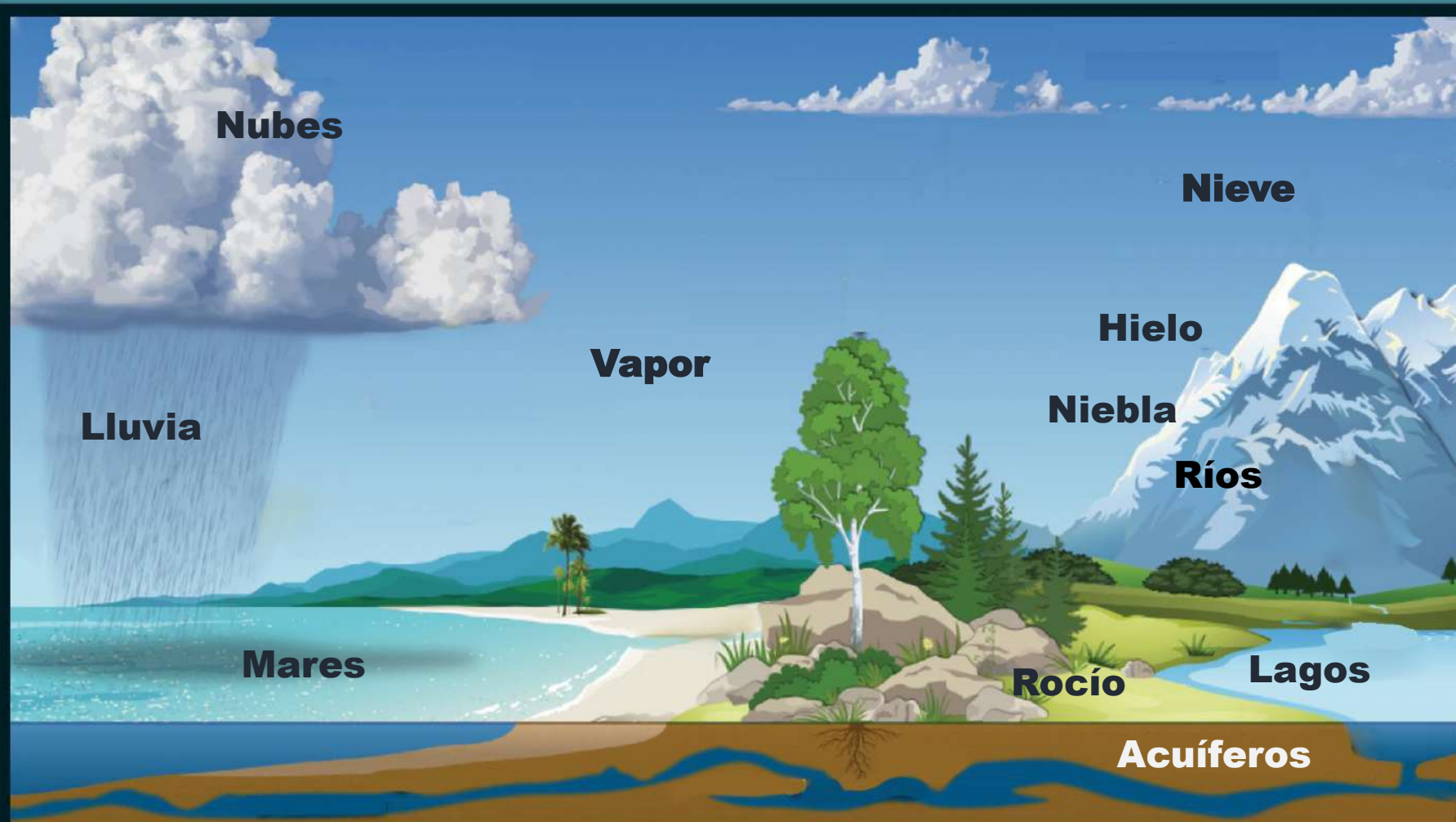
El **Cinturón de Edgeworth-Kuiper**, es un disco circunestelar en el Sistema Solar exterior, que se extiende desde la órbita de Neptuno (a 30 UA) hasta aproximadamente 50 UA del Sol.²

Es similar al cinturón de asteroides, pero es mucho más grande: 20 veces más ancho y 20 a 200 veces más masivo.

En él se encuentran los cometas que al chocar con la tierra descargaron **el agua** en la superficie del planeta.

La Hidrósfera





Reservoir	Average residence time for a water molecule
Oceans	3,200 years
Atmosphere	9 days
Ice sheets (Antarctica/Greenland)	20,000 years
Glaciers	20-100 years
Seasonal snow cover	2-6 months
Soil moisture	1-2 months
Groundwater (shallow)	100-200 years
Groundwater (deep)	10,000 years
Lakes	50-100 years
Rivers	2-6 months

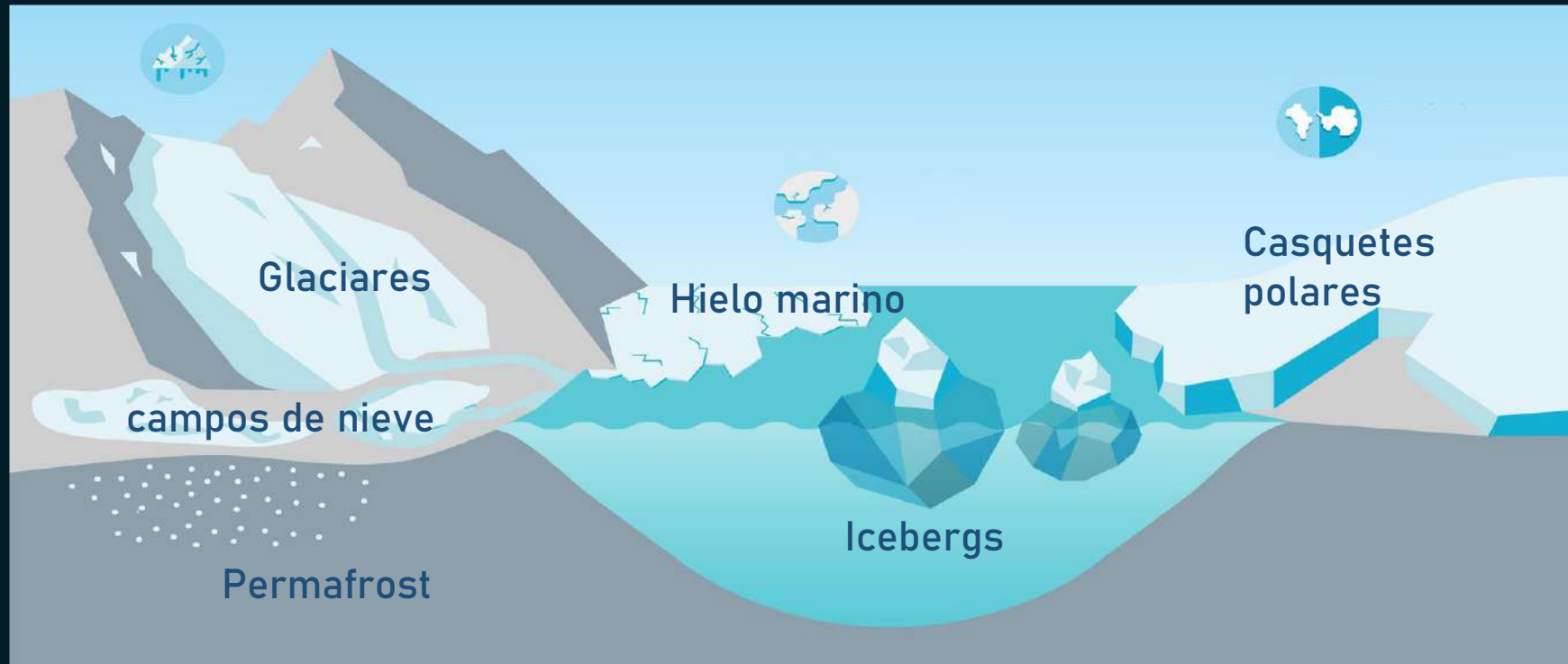
Energía más un fluido = movimiento



Reservoir	Average residence time for a water molecule
Oceans	3,200 years
Atmosphere	9 days
Ice sheets (Antarctica/Greenland)	20,000 years
Glaciers	20-100 years
Seasonal snow cover	2-6 months
Soil moisture	1-2 months
Groundwater (shallow)	100-200 years
Groundwater (deep)	10,000 years
Lakes	50-100 years
Rivers	2-6 months

Energía más un fluido = movimiento

La Criósfera



Reservorio de agua que regula el nivel del mar

Alta reflectividad de la radiación solar: Albedo

Baja conductividad térmica

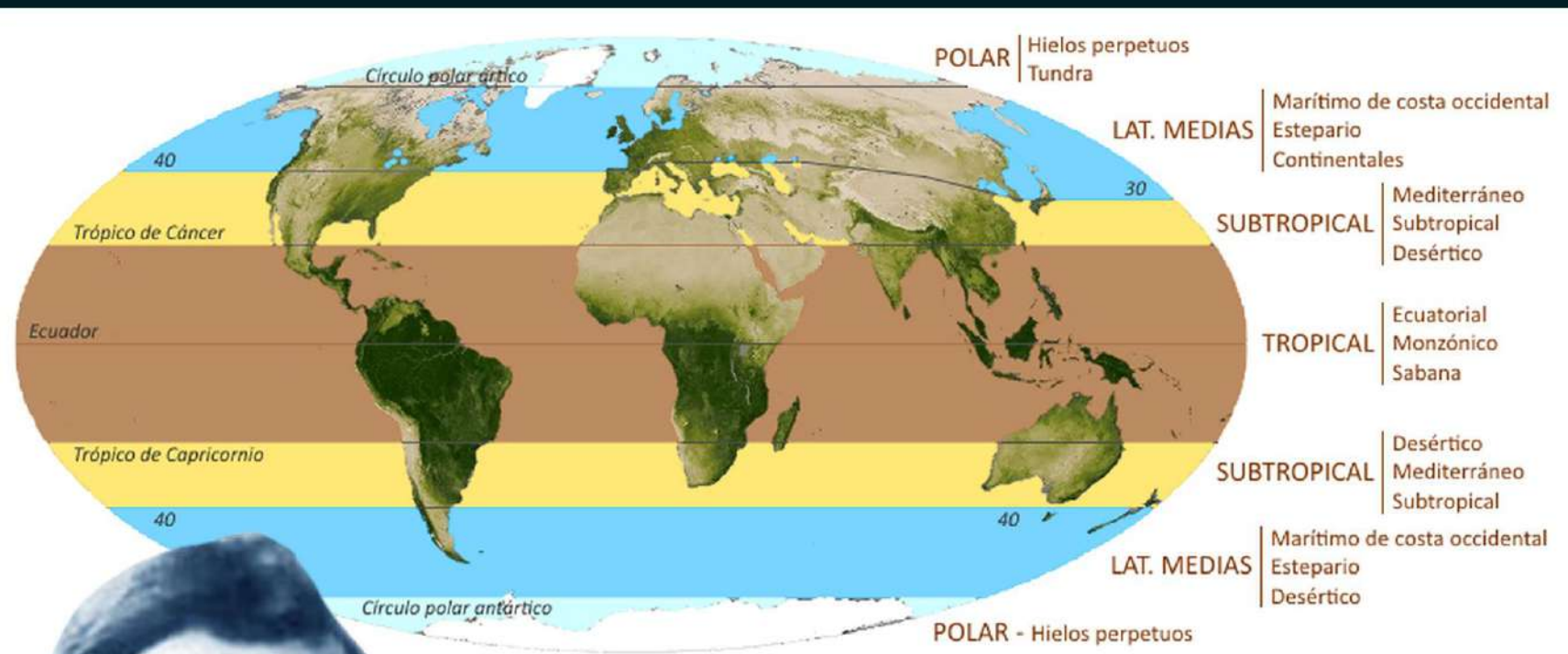
Gran inercia térmica

Determinan la circulación de agua en el fondo marino



Recambio de la hidrósfera

Reservoir	Average residence time for a water molecule
Oceans	3,200 years
Atmosphere	9 days
Ice sheets (Antarctica/Greenland)	20,000 years
Glaciers	20-100 years
Seasonal snow cover	2-6 months
Soil moisture	1-2 months
Groundwater (shallow)	100-200 years
Groundwater (deep)	10,000 years
Lakes	50-100 years
Rivers	2-6 months



Esquema de distribución de climas por zonas latitudinales



Köppen

Wladimir Peter Köppen; geógrafo, meteorólogo, climatólogo y botánico

Divide el clima en cinco grupos:

Tropical

Seco

Templado

Continental

Polar

GRUPO A

CLIMAS TROPICALES

Ningún mes con temperaturas medias inferiores a 18°C, y precipitación anual > a Evaporación Bosques tropicales

Af	Ecuatorial	Cálido y lluvioso todo el año, sin estaciones
As	Monzónico	Cálido todo el año, con una estación seca corta seguida por una húmeda con fuertes lluvias
Aw	Sabana	Cálido todo el año, con estación seca

GRUPO B

CLIMAS SECOS

Precipitación anual < evapotranspiración. Estepas y desiertos

Bs	Estepario	Precipitación total anual < umbral; y > ½ umbral
Bw	Desértico	Precipitación total anual < ½ umbral

h	Temperatura > 18°C
k	Temperatura < 18°C



GRUPO C

CLIMAS TEMPLADOS

Húmedos, temperatura media del mes más frío entre -3°C y 18°C , y temperatura media del mes más cálido superior a 10°C .

Cfb: Marítimo de costa occidental (oceánico)	Inviernos fríos o templados y veranos frescos. Las precipitaciones están bien distribuidas.	
Cfc: Marítimo subártico (oceánico frío)	Inviernos fríos y sin un verdadero verano. Con lluvias todo el año.	
Csa: Mediterráneo	Inviernos templados; veranos secos y cálidos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o estaciones intermedias.	
Csb: Mediterráneo de veranos frescos	Inviernos fríos o templados y veranos secos y frescos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o en las estaciones intermedias.	

Cfa: Subtropical húmedo	Inviernos fríos o templados y veranos húmedos y cálidos. Precipitaciones bien repartidas a lo largo del año.	
Cwa: Subtropical con invierno seco	Inviernos fríos o templados y veranos cálidos. La estación seca es el invierno.	
Cwb: Templado con inviernos secos	Inviernos fríos o templados y veranos frescos. Los veranos son lluviosos y los inviernos secos.	



GRUPO D CLIMAS CONTINENTALES (INVIERNOS MUY FRÍOS)

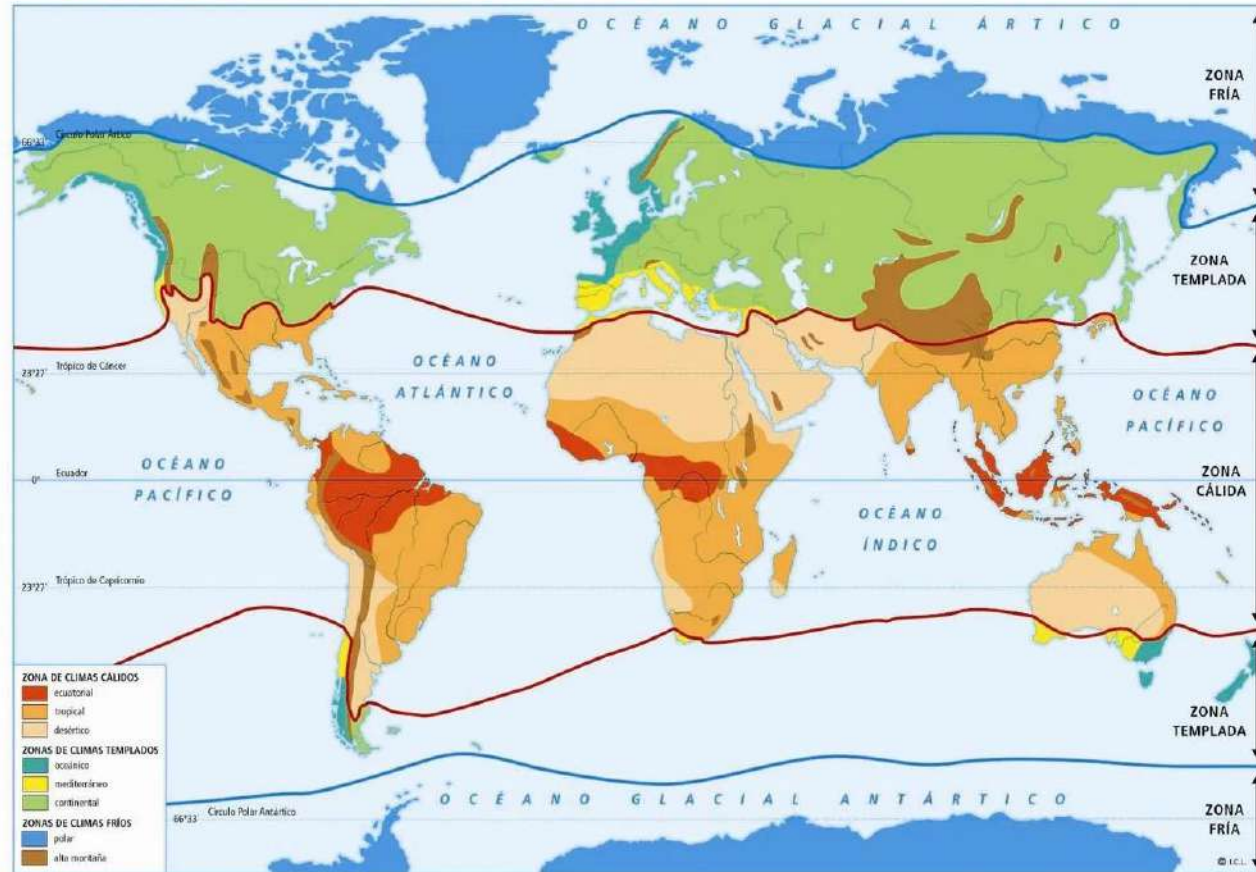
Dfa, Dwa, Dsa: Climas continentales de verano cálido	Invieros muy fríos y con nieve, veranos cálidos	Bosques caducifolios
Dfb, Dwb, Dsb: Climas continentales de verano fresco	Invieros muy fríos y con nieve, y veranos frescos	Bosque mixto de coníferas y planifolias
Dfc, Dwc: Continental subártico o boreal	Invieros muy fríos y largos, con nieve, veranos fríos y muy cortos	Taiga; bosque frío de coníferas
Dfd, Dwd: Climas continentales subárticos con inviernos extremadamente fríos	Invieros extremadamente fríos, hemisferio norte, hasta nueve meses	

Húmedos; temperatura media del mes más frío inferior a -3°C , y temperatura media del mes más cálido superior a 10°C .



Lesly Holdridge: Zonas de vida

PLANISFERIO DE ZONAS CLIMÁTICAS DE LA TIERRA



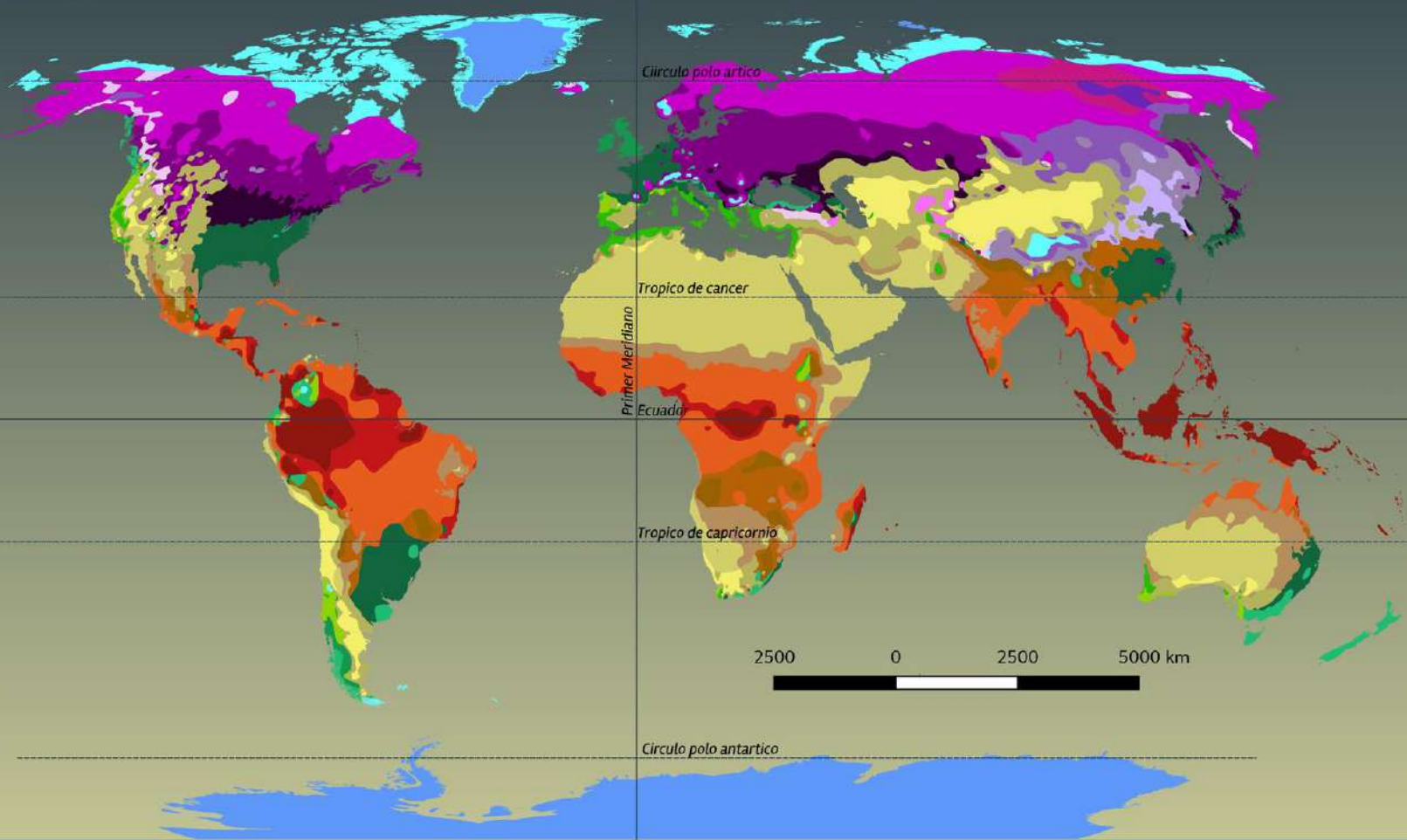
- CLIMAS FRÍOS**
 - Localización: Entre los 60° y 90° de latitud Norte y Sur. En alta montaña, por encima de 2.500 m.
 - Temperatura media anual no supera los 0°C en zonas polares. En alta montaña disminuye con la altitud.
- CLIMAS templados**
 - Localización: Entre los 30° y 60° de latitud Norte y Sur.
 - Temperatura media anual entre 0° y 20°C.
- CLIMAS CALIDOS**
 - Localización: Entre los 0° y 30° de latitud Norte y Sur.
 - Temperatura media anual superior a 20°C.

Wladimir Koppen: Zonas de vida

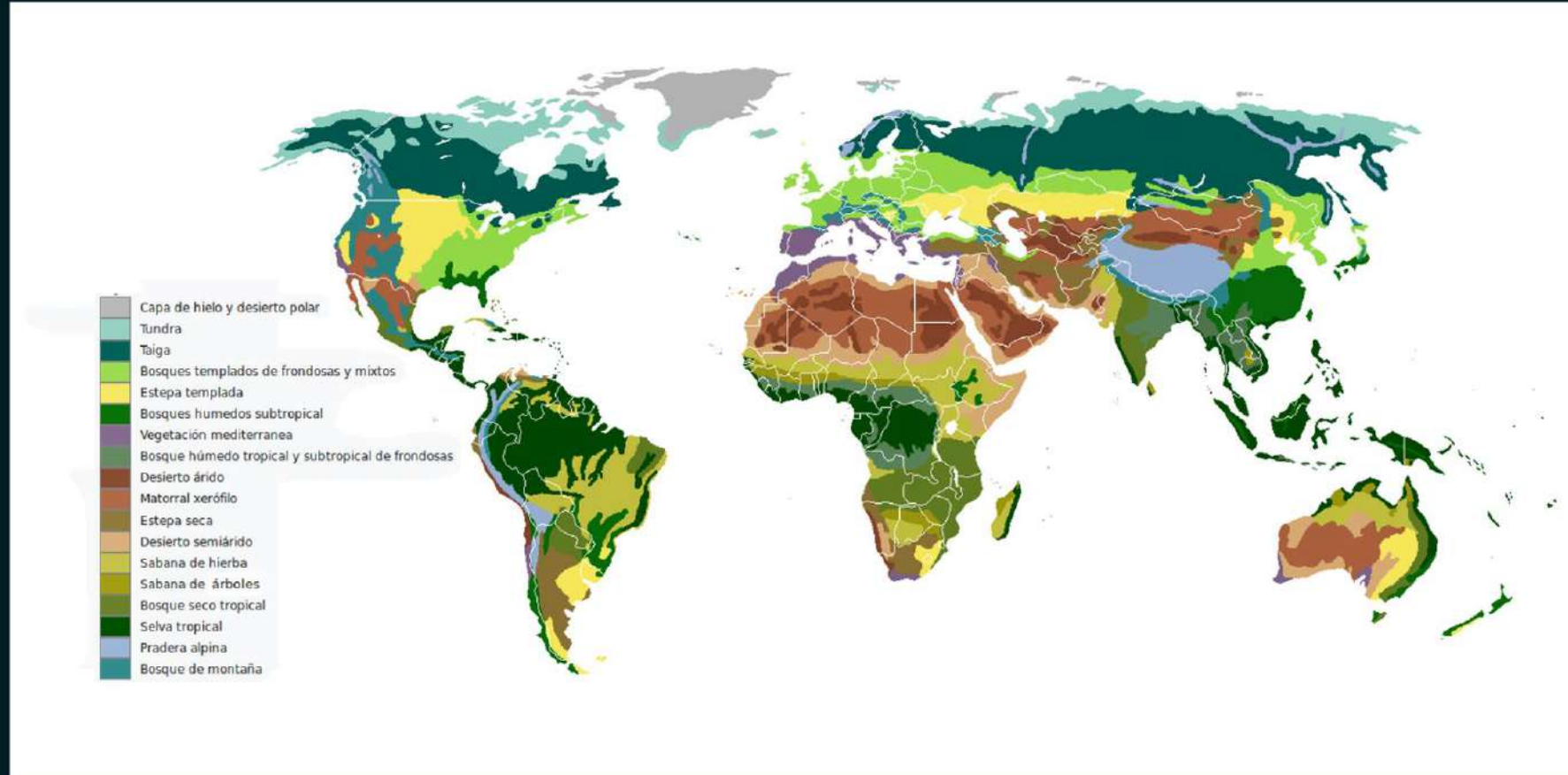
Referencias

Climas según Koeppen

- Af
- Am
- Aw
- BSh
- BSk
- BWh
- Bwk
- BWk
- Cfa
- Cfb
- Cfc
- Csa
- CSa
- Csb
- Cwa
- Cwb
- Cwc
- Dfa
- Dfb
- Dfc
- Dfd
- Dsa
- Dsb
- Dsc
- Dsd
- Dwa
- Dwb
- Dwc
- Dwd
- EF
- ET



BIOMAS DE LA TIERRA





1920

1984

2023

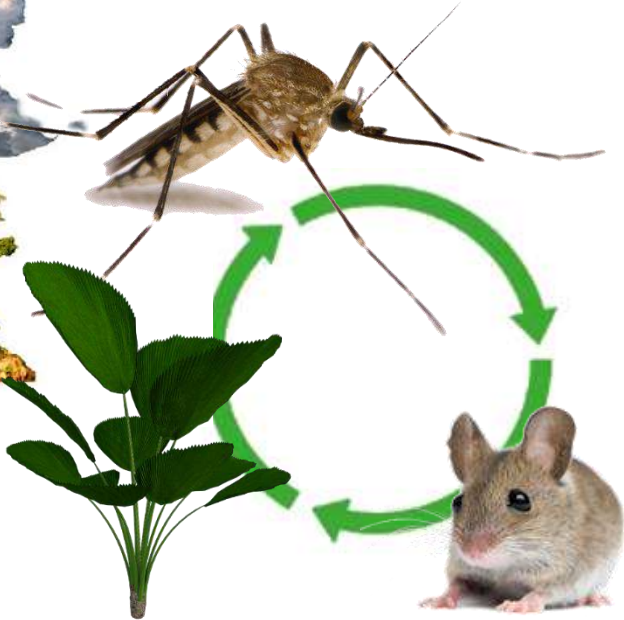
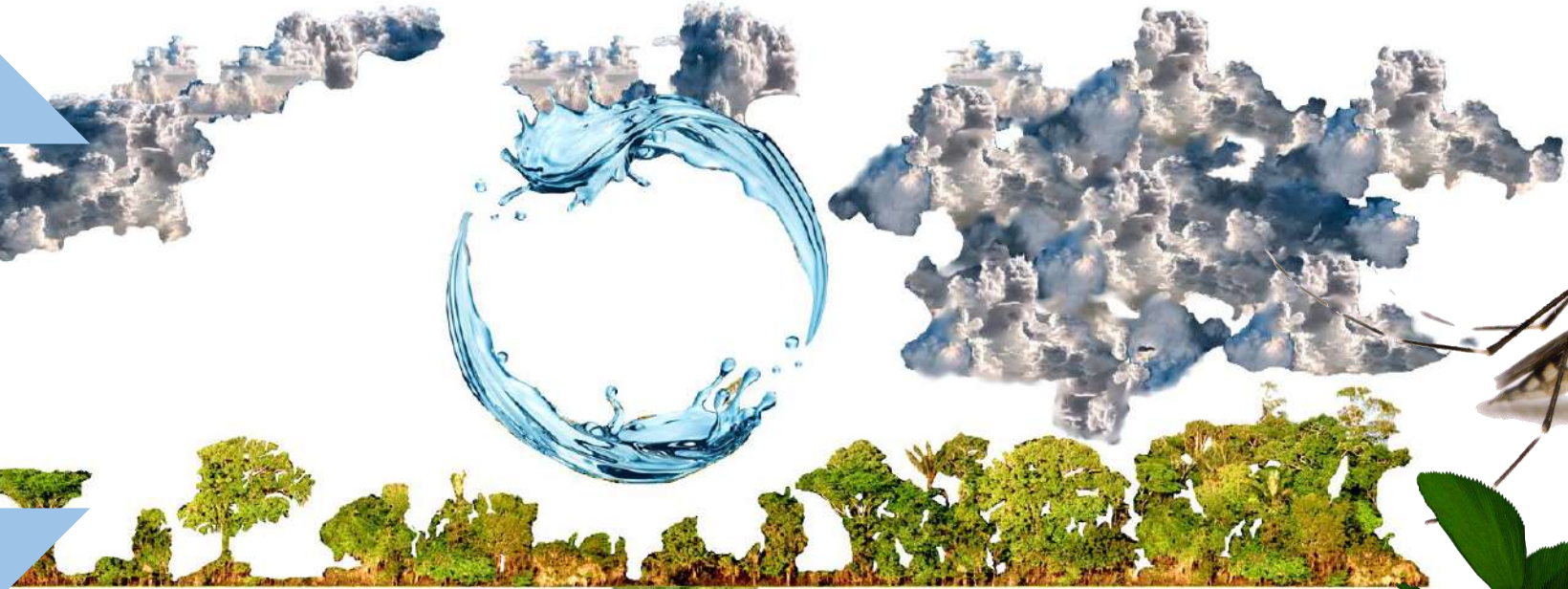
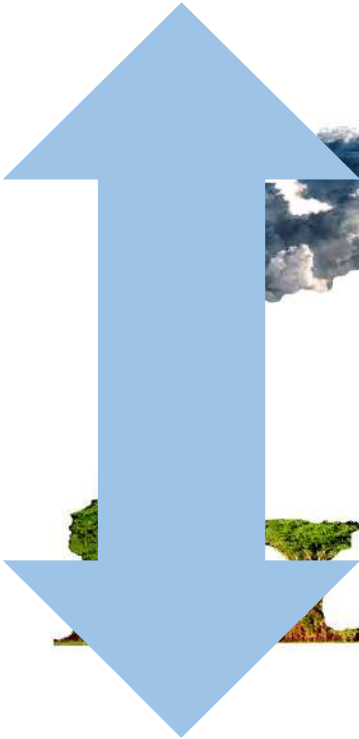


Joseph Grinnell





Abiotic



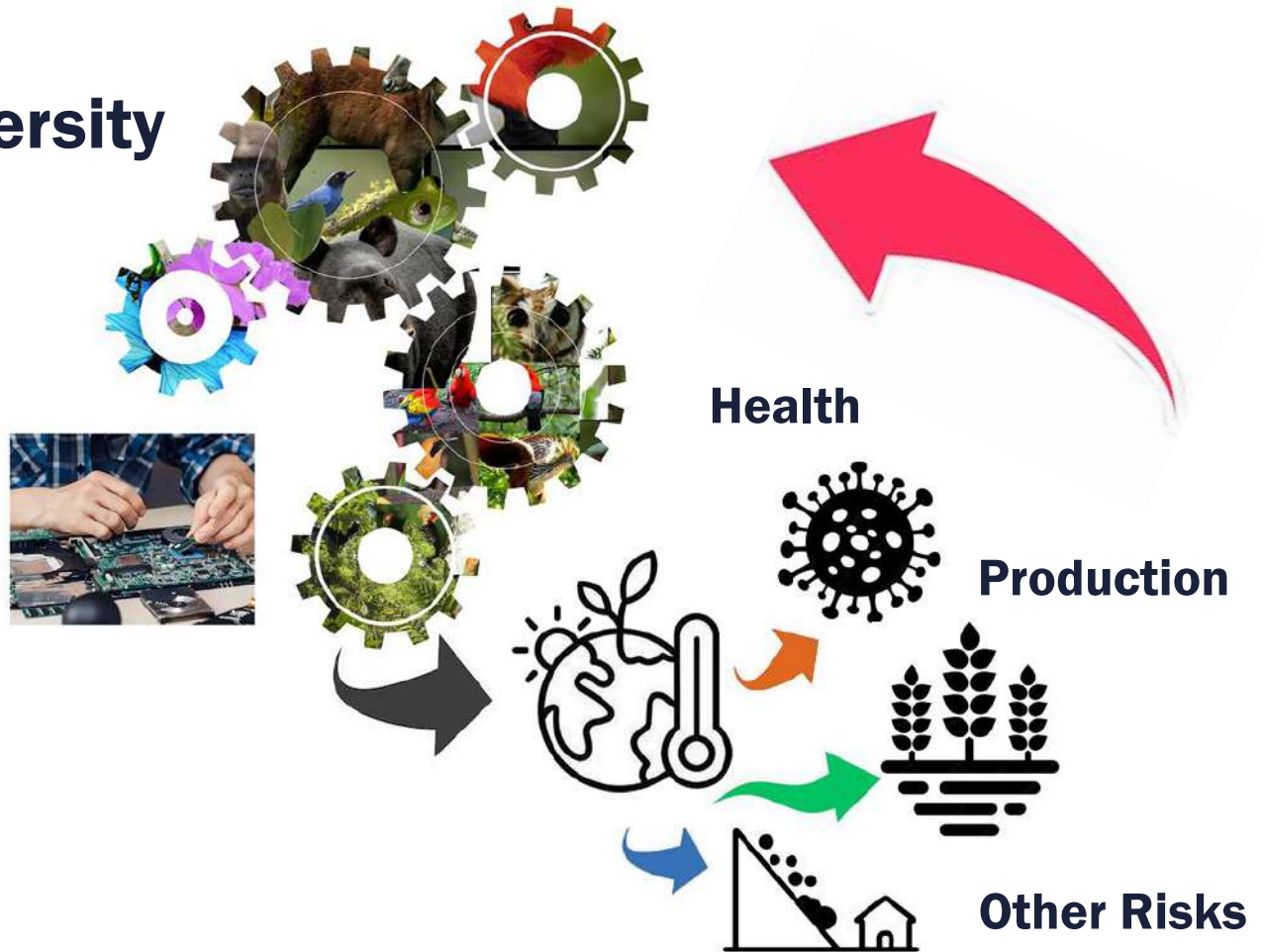
Biotic

Environmental Surveillance

UNIVERSIDAD DE
LA SALLE

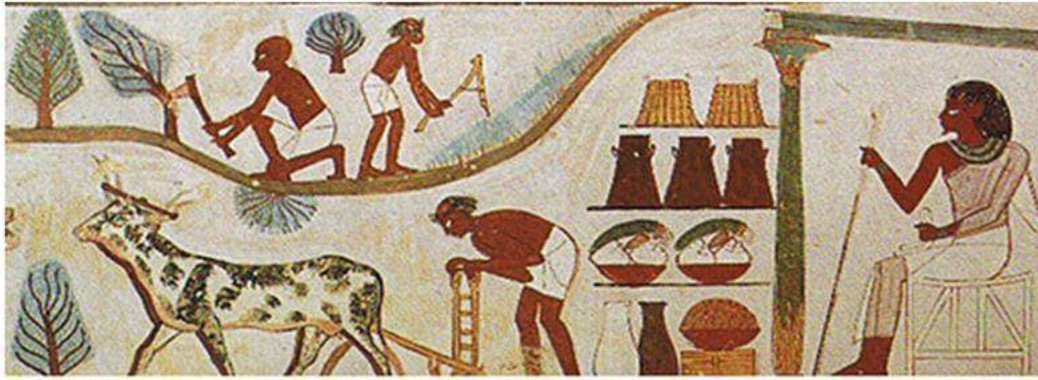


Diversity

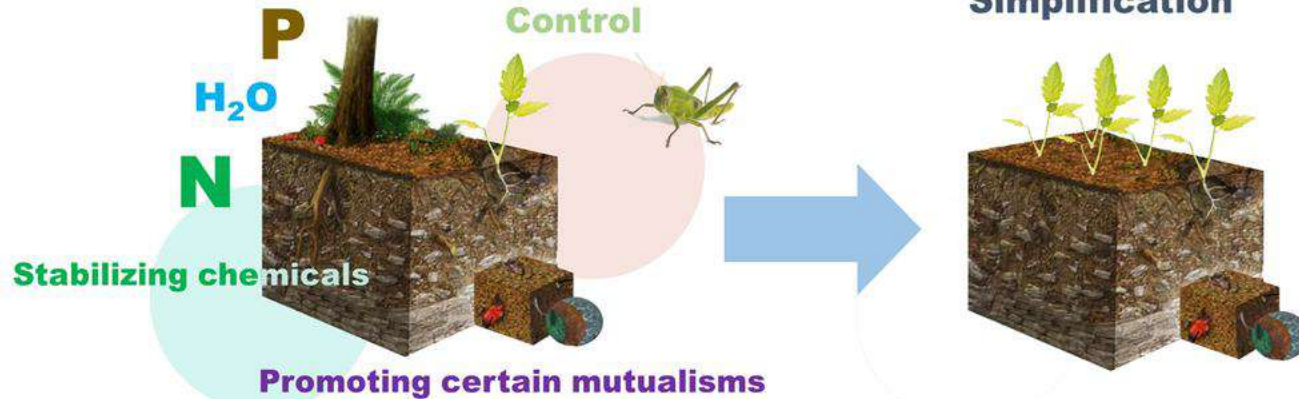


Environmental Surveillance

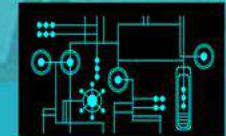
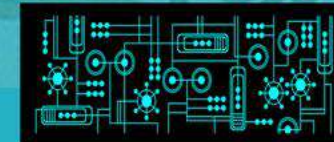
UNIVERSIDAD DE
LA SALLE

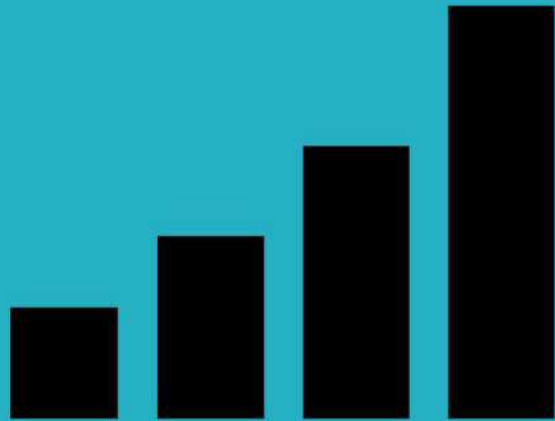
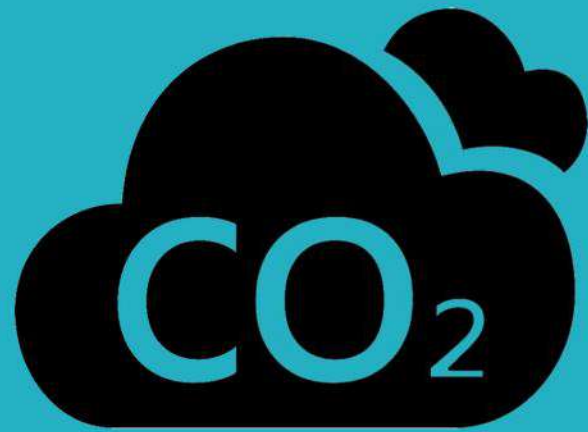


Eliminating competitors



Emergent properties (Regulating)



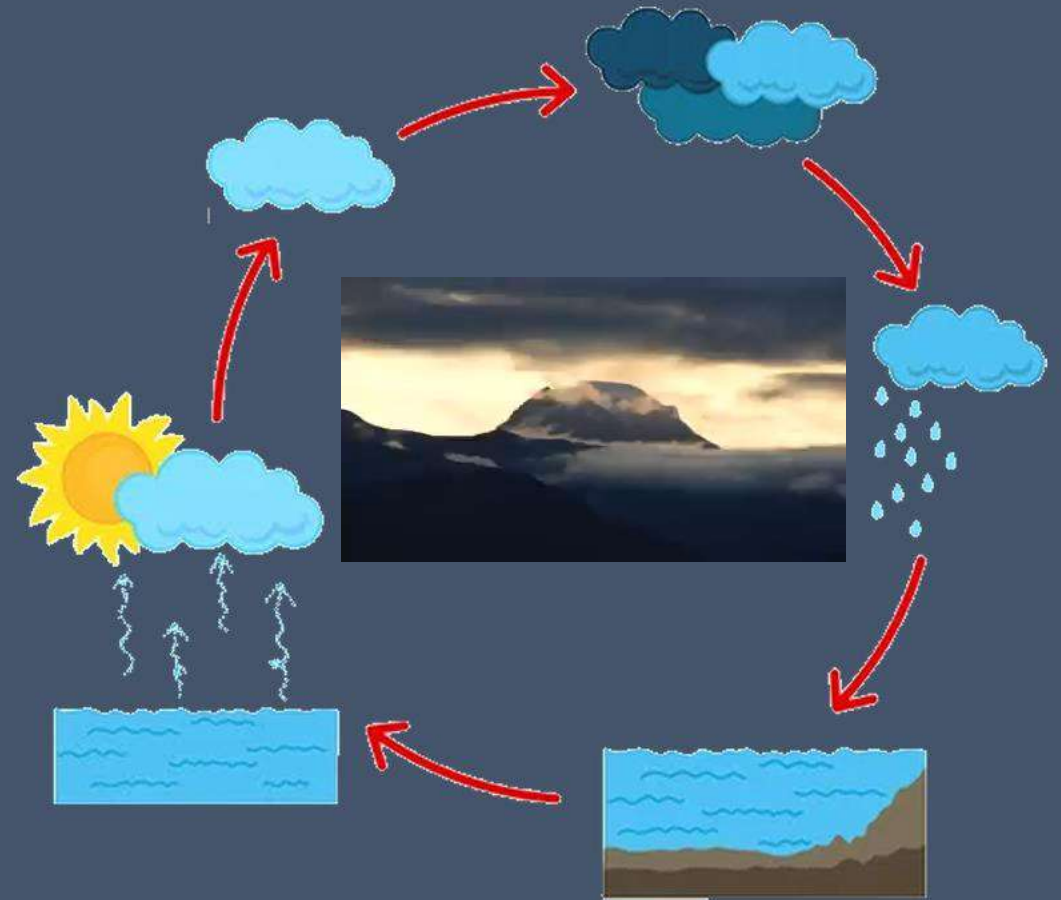


Entropy





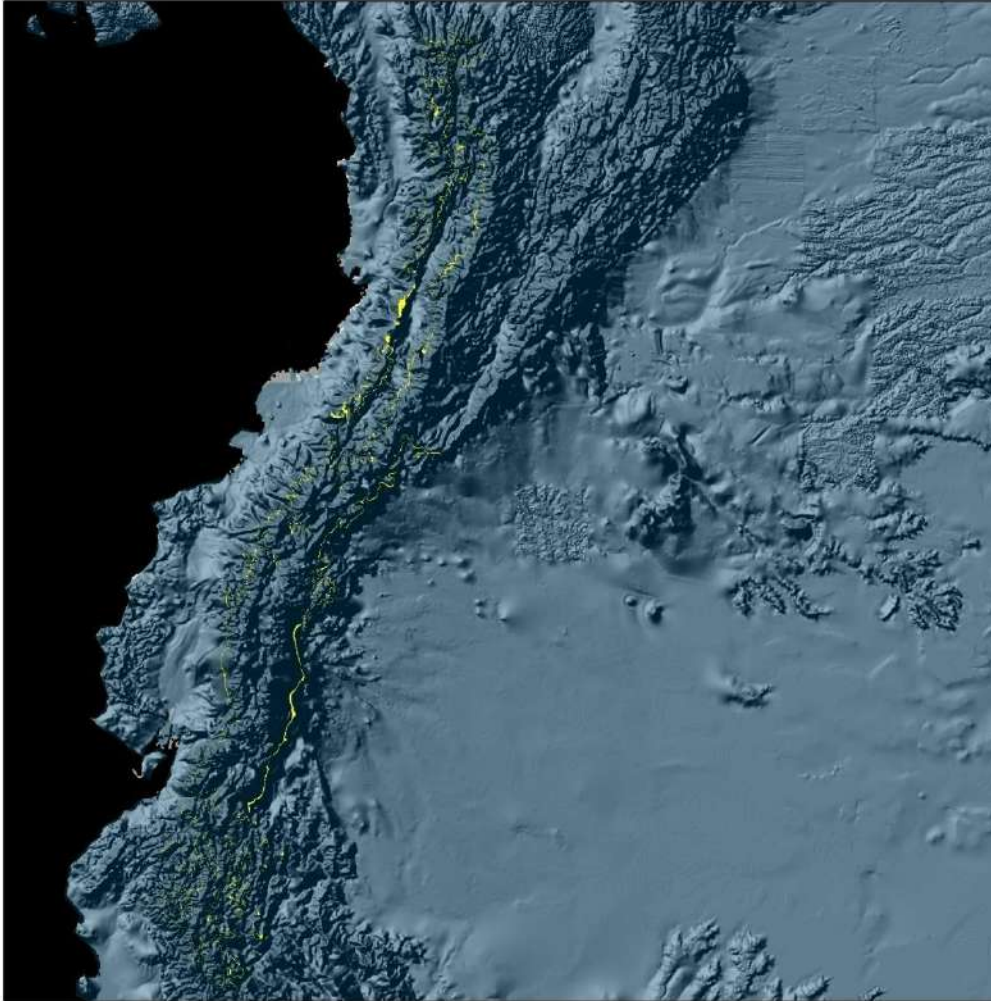
Servicios de Regulación



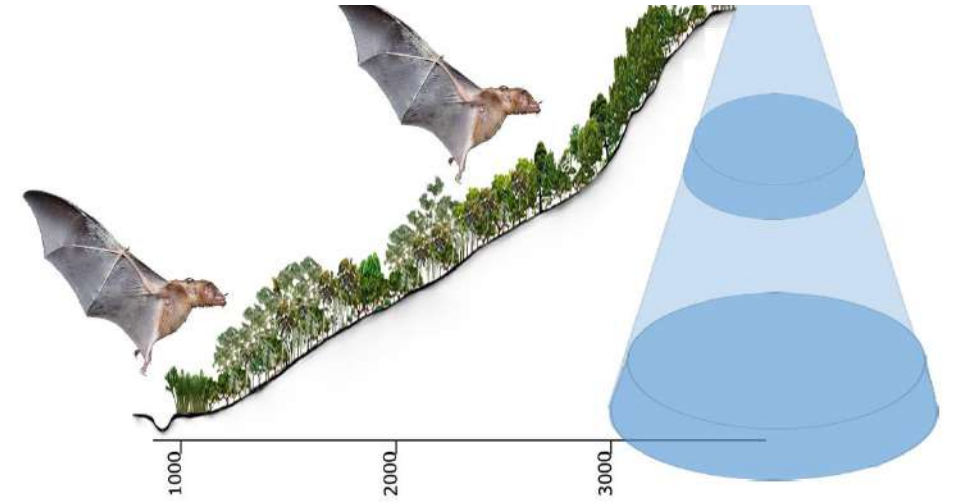


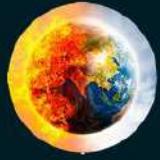
El efecto de lo humano Antropoceno





Reducción en área

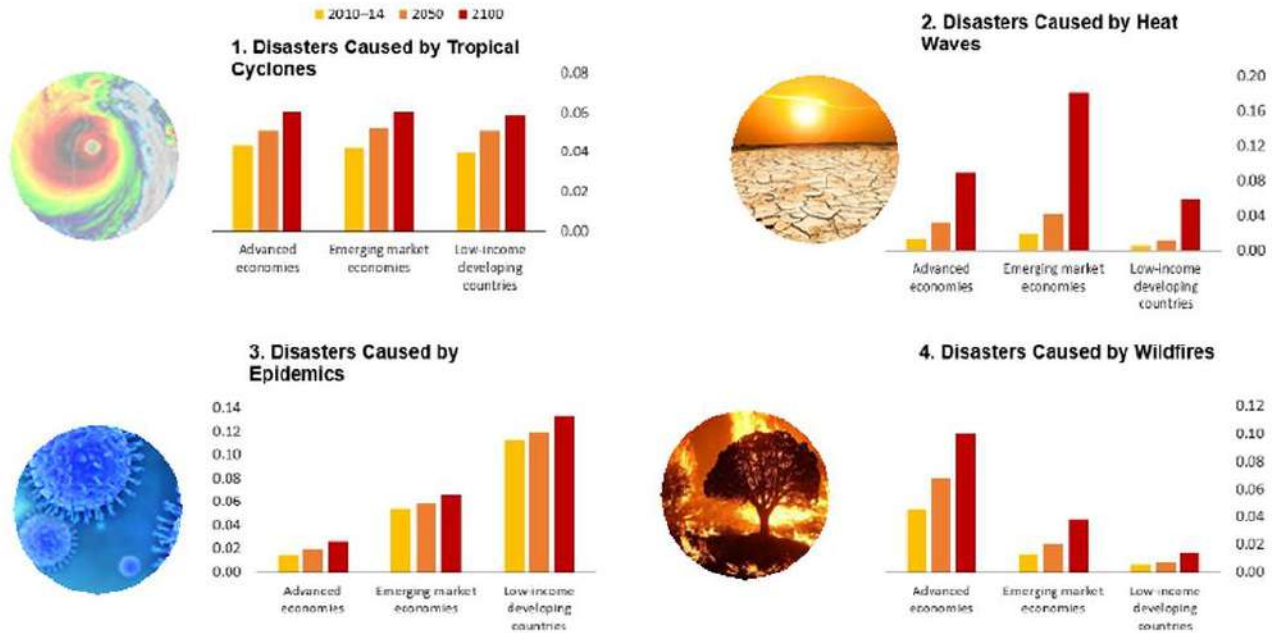




Proyecciones

Prone to disasters

Natural disasters could become more common under a scenario of continued increase in greenhouse emissions.



Sources: International Disaster Database (EM-DAT); Climate Research Unit (CRU); NASA Earth Exchange Global Daily Downscaled (NEX-GDDP); and IMF staff calculations.

Note: Panel 1-4 show the predicted monthly probability of a disaster in the years 2050 and 2100 based on the climate change scenario RCP8.5. Most of the predicted probabilities for individual months are not statistically significant; the results should only be interpreted as indicative of the potential increase in the frequency of disasters with climate change.

Efectos directos
Eventos extremos



Efectos directos
Alteraciones Naturaleza



Efectos indirectos
Sistemas socioeconómicos



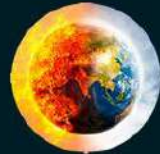
Efectos directos
Eventos extremos

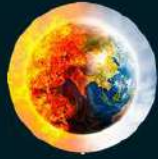


Efectos directos
Alteraciones Naturaleza



Efectos indirectos
Sistemas socioeconómicos

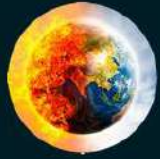




R&D

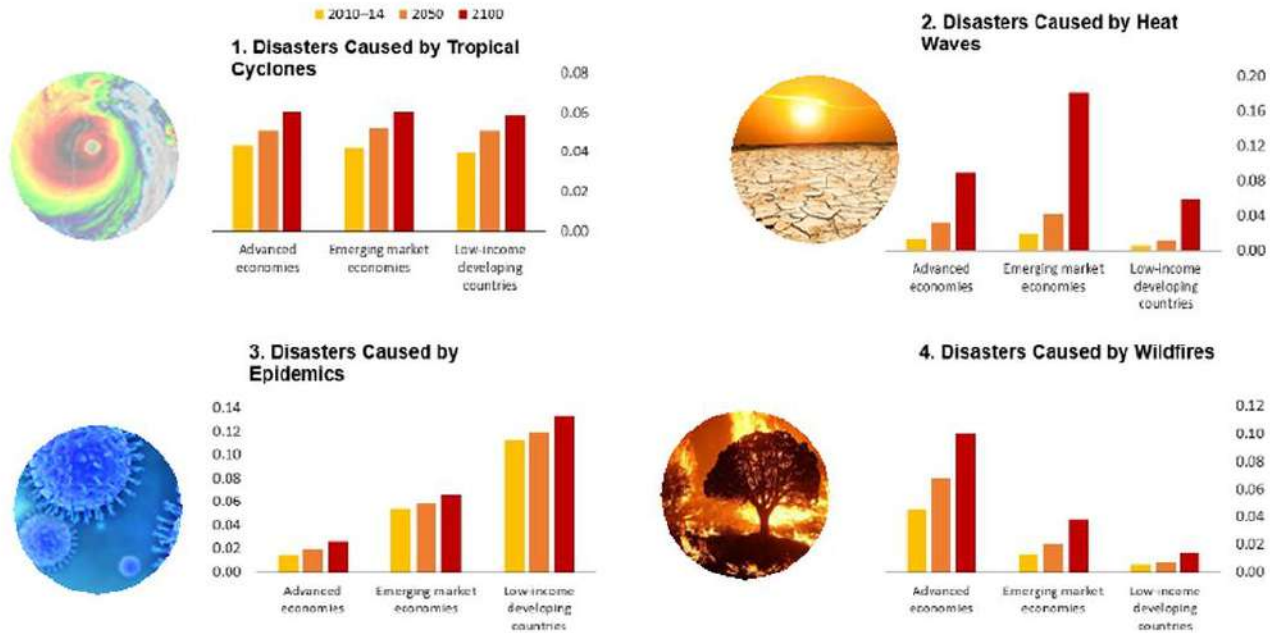
FIGURE 3 | The network of keywords co-occurrence in climate-related Big Data articles.





Prone to disasters

Natural disasters could become more common under a scenario of continued increase in greenhouse emissions.



Sources: International Disaster Database (EM-DAT); Climate Research Unit (CRU); NASA Earth Exchange Global Daily Downscaled (NEX-GDDP); and IMF staff calculations.

Note: Panel 1-4 show the predicted monthly probability of a disaster in the years 2050 and 2100 based on the climate change scenario RCP8.5. Most of the predicted probabilities for individual months are not statistically significant; the results should only be interpreted as indicative of the potential increase in the frequency of disasters with climate change.

Efectos directos
Eventos extremos



Efectos directos
Alteraciones Naturaleza



Efectos indirectos
Sistemas socioeconómicos



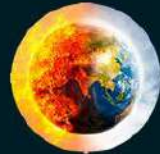
Efectos directos
Eventos extremos



Efectos directos
Alteraciones Naturaleza




Efectos indirectos
Sistemas socioeconómicos




ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON Climate change

Climate Change 2022
Impacts, Adaptation and Vulnerability
Summary for Policymakers



WGII

Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change




Our work



Sixth Global Meeting of the Mountain Partnership

Mountains Matter
Ideas to Action

2022
International Year of
SUSTAINABLE
MOUNTAIN
DEVELOPMENT

Colombia país
de montañas



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
FUNDADA EN 1969

Centro de Estudios de Alta
Montaña
CEAM
Center for Highland Studies



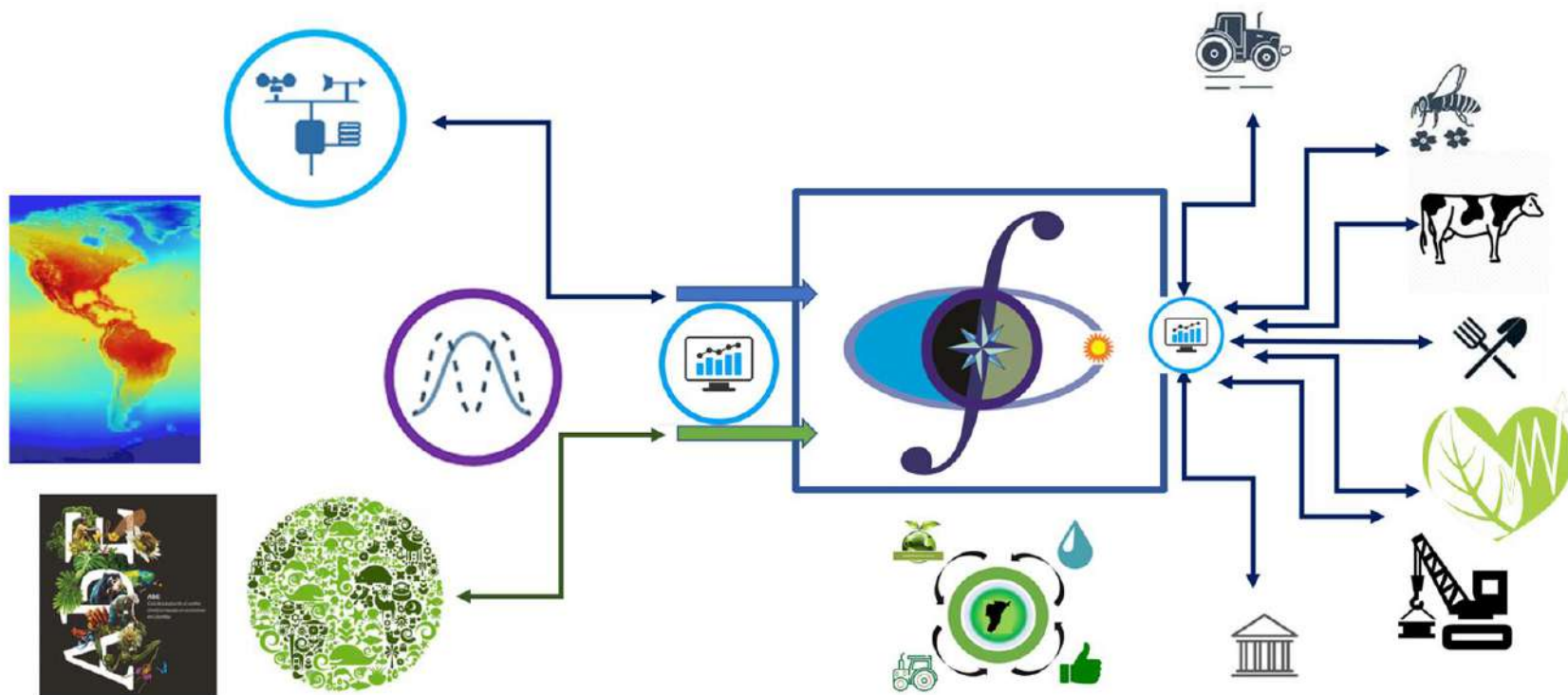
CEAM



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

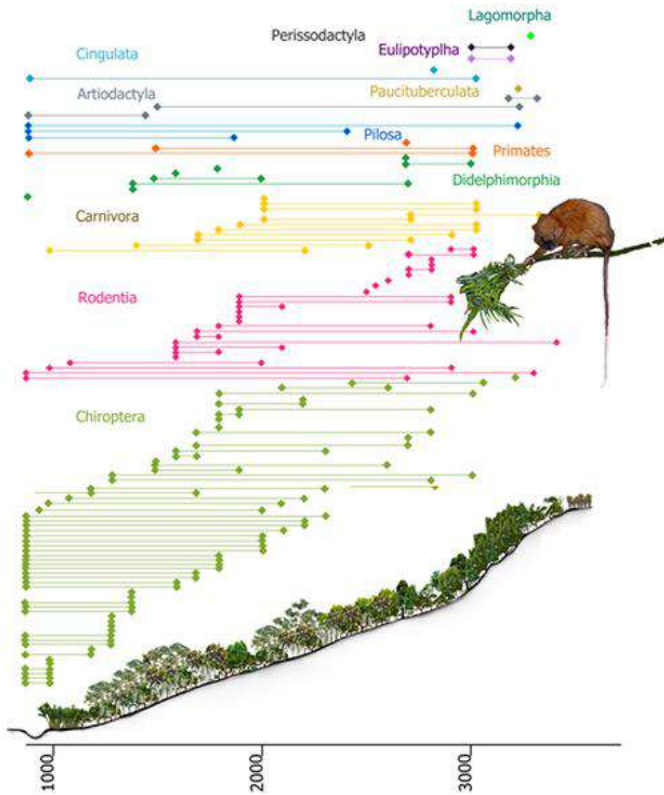


US\$ 6'000.000.00

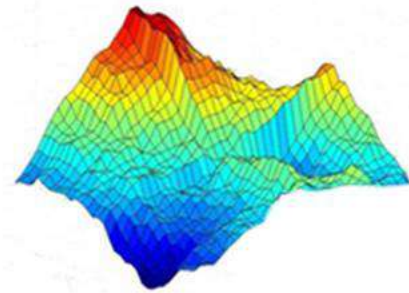


Plataforma Informática de Servicios Climáticos Implementados en Salud

C
E
A
M



Hydrological
& Meteorological



Biodiversity



Platform of Climate Services



Detection of unusual behavior of nature





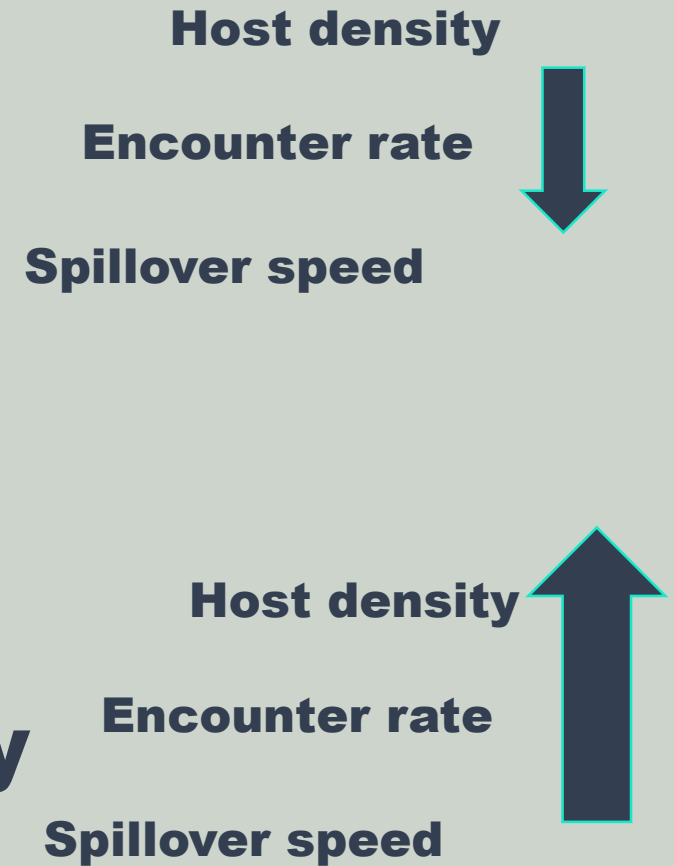
Dilution Effect

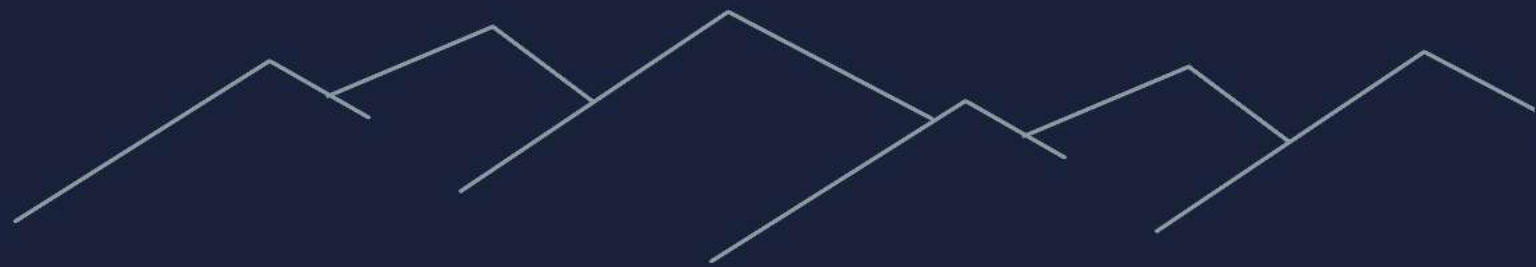


High Diversity

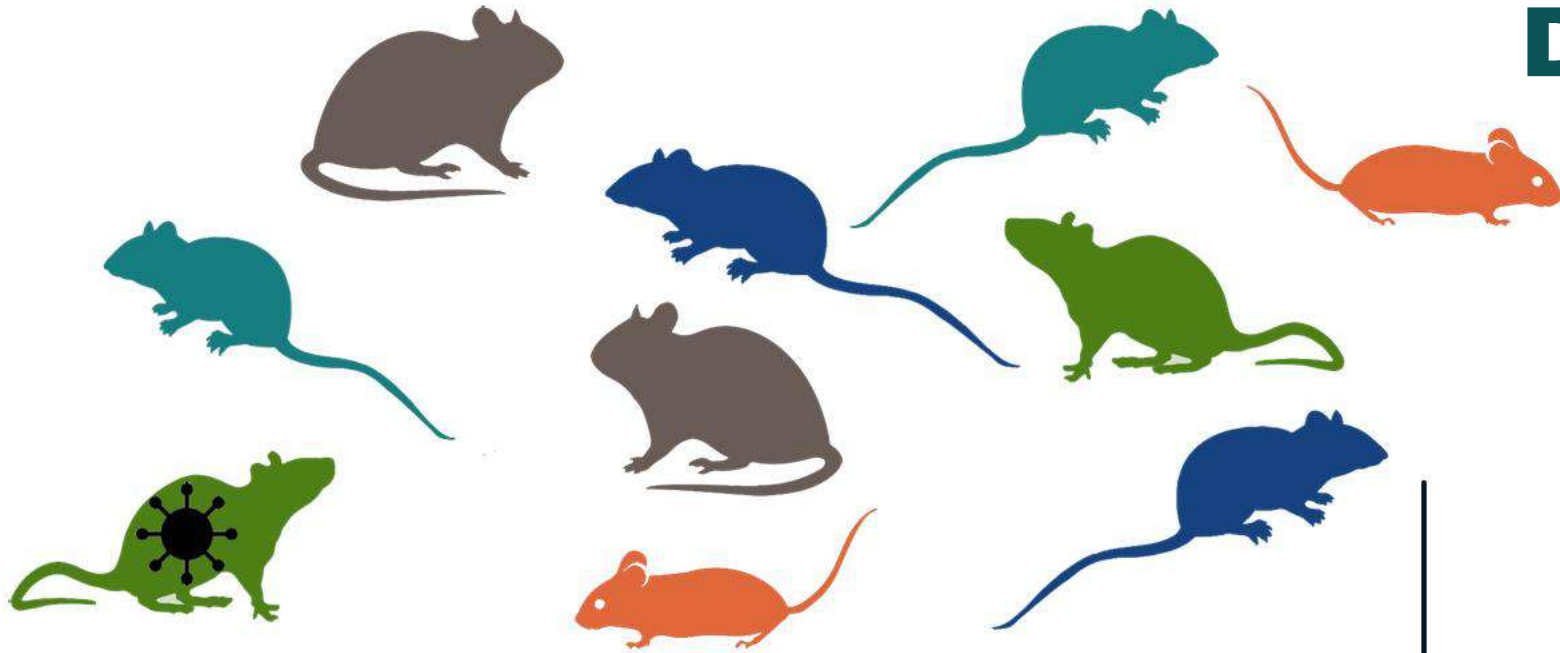


Low Diversity

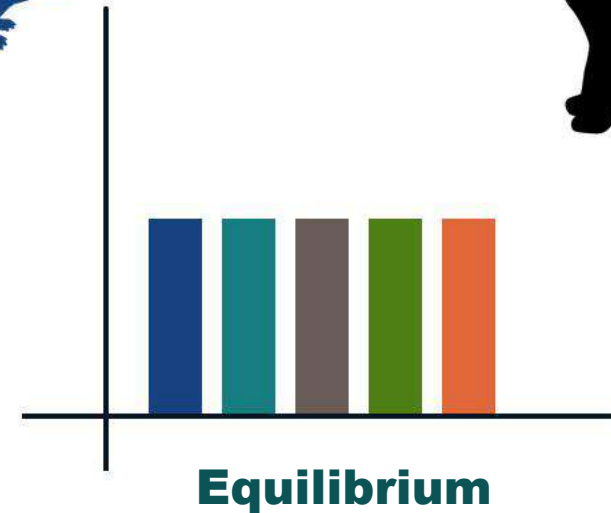




Dilution Effect

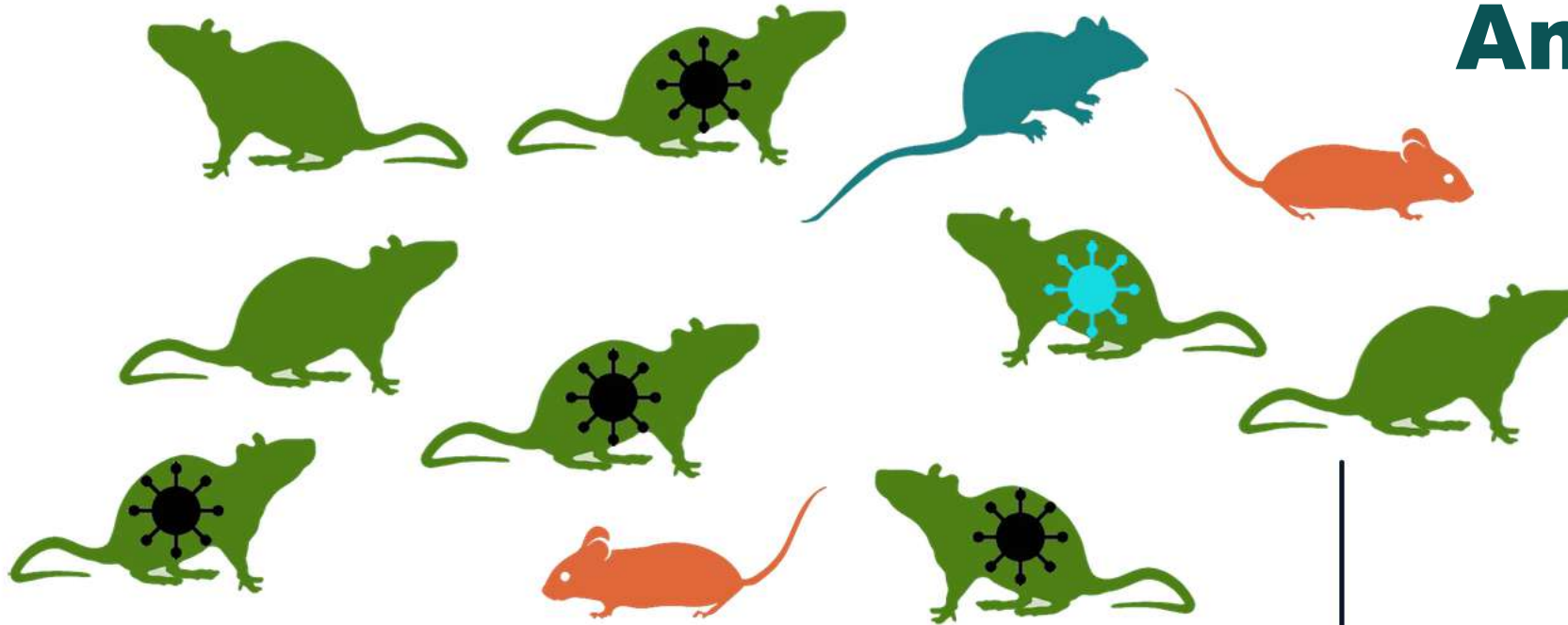


**High diversity
Viruses diluted**

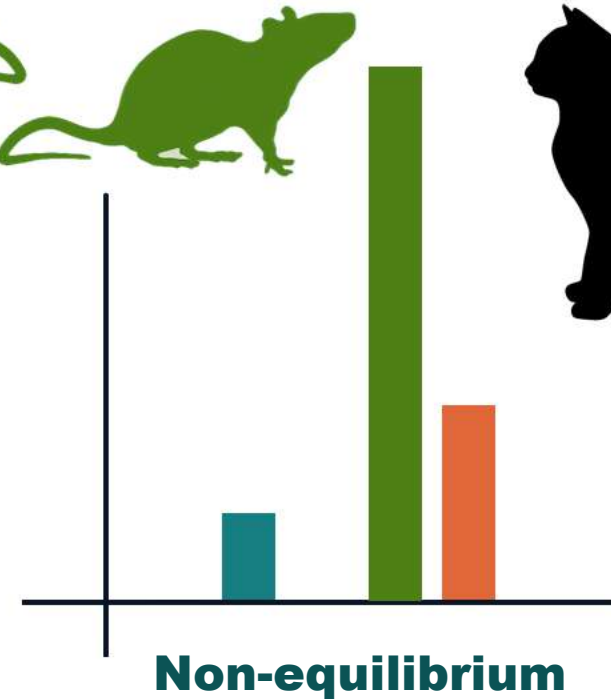




Amplification



**Low diversity
Amplification of viruses**

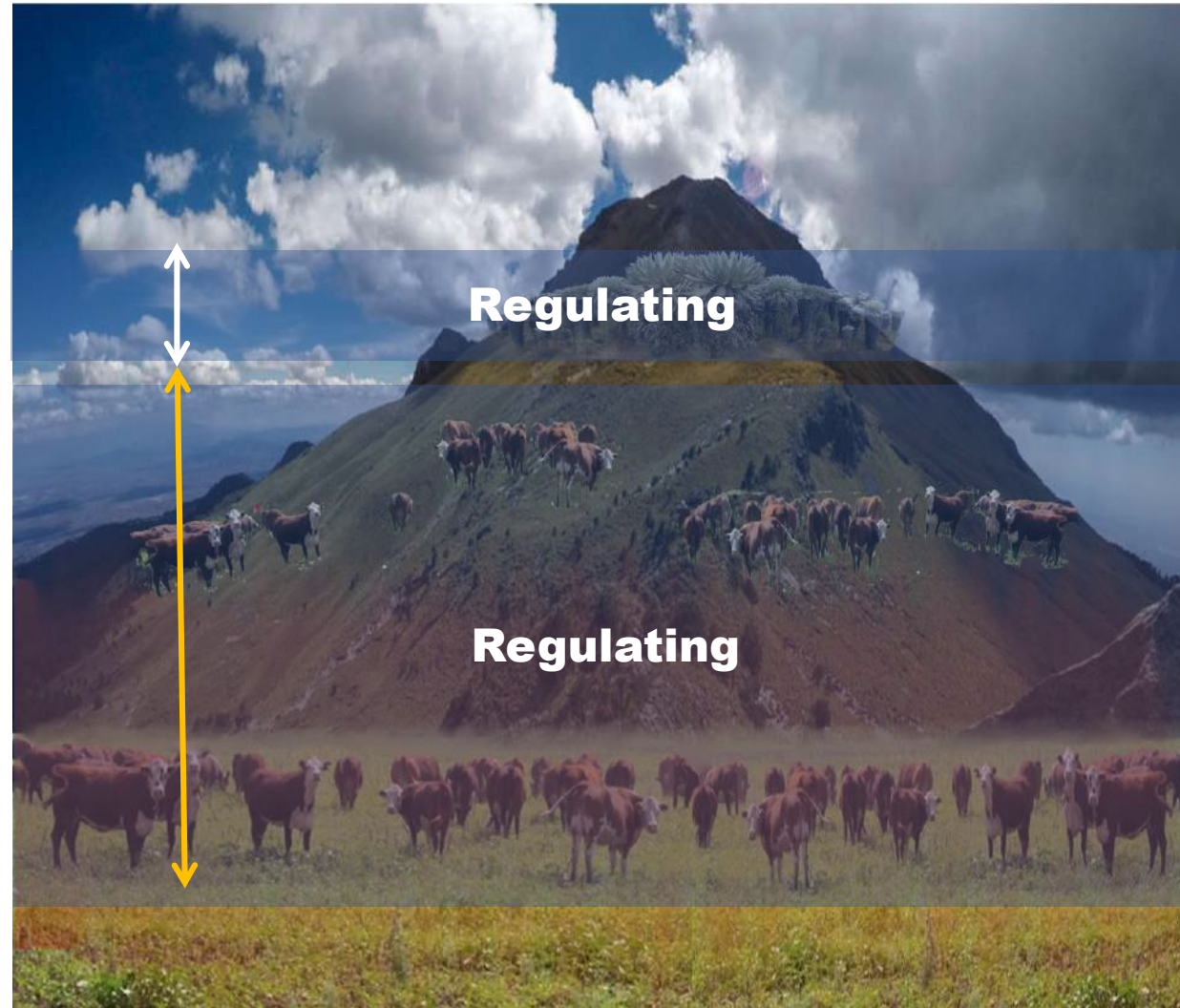


Double effect in mountains

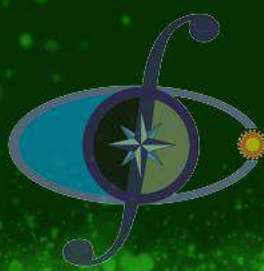
Regulation is compromised

Migration thermal belts

Changes in Species distribution



**C
E
A
M**



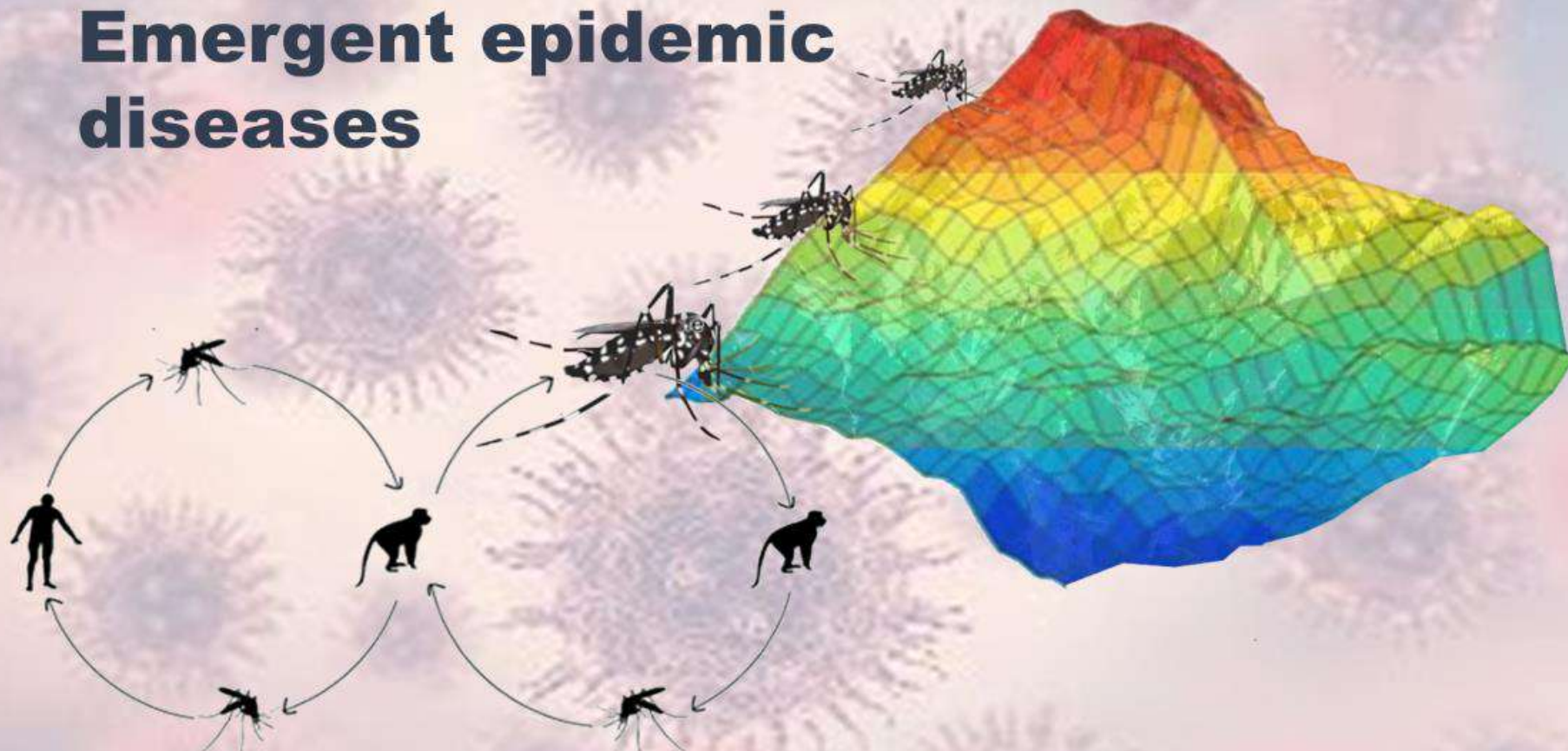
Vigilancia en Salud



COLECCIÓN MAMÍFEROS
UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO



Emergent epidemic diseases

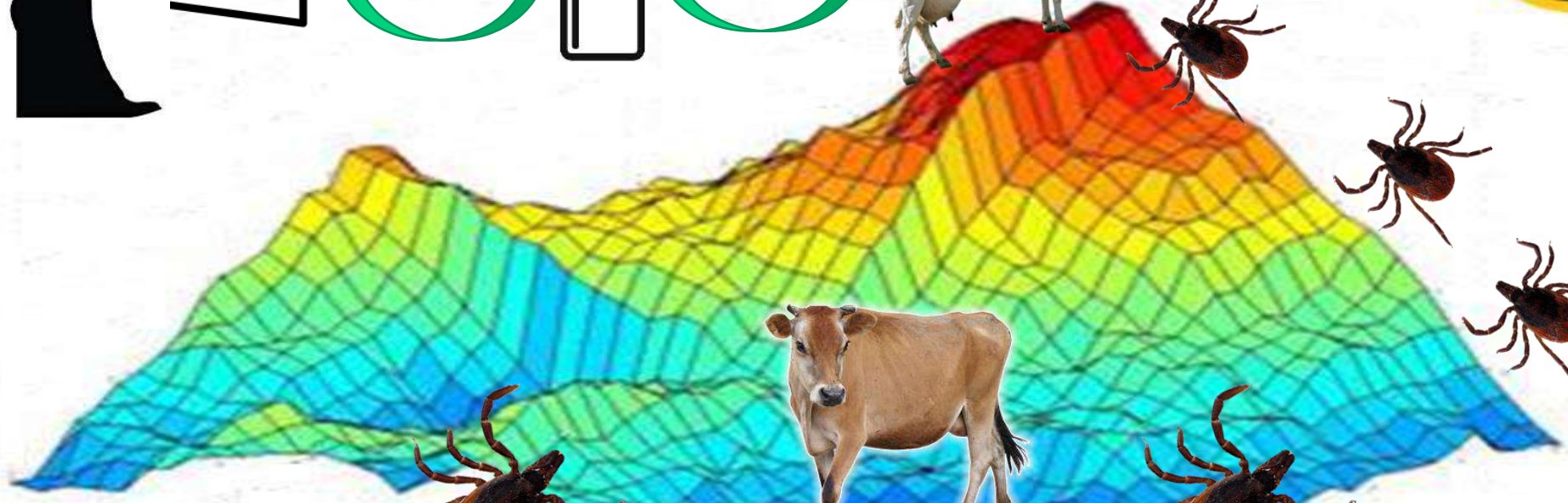




\$



\$



Quindío

5 360

\$

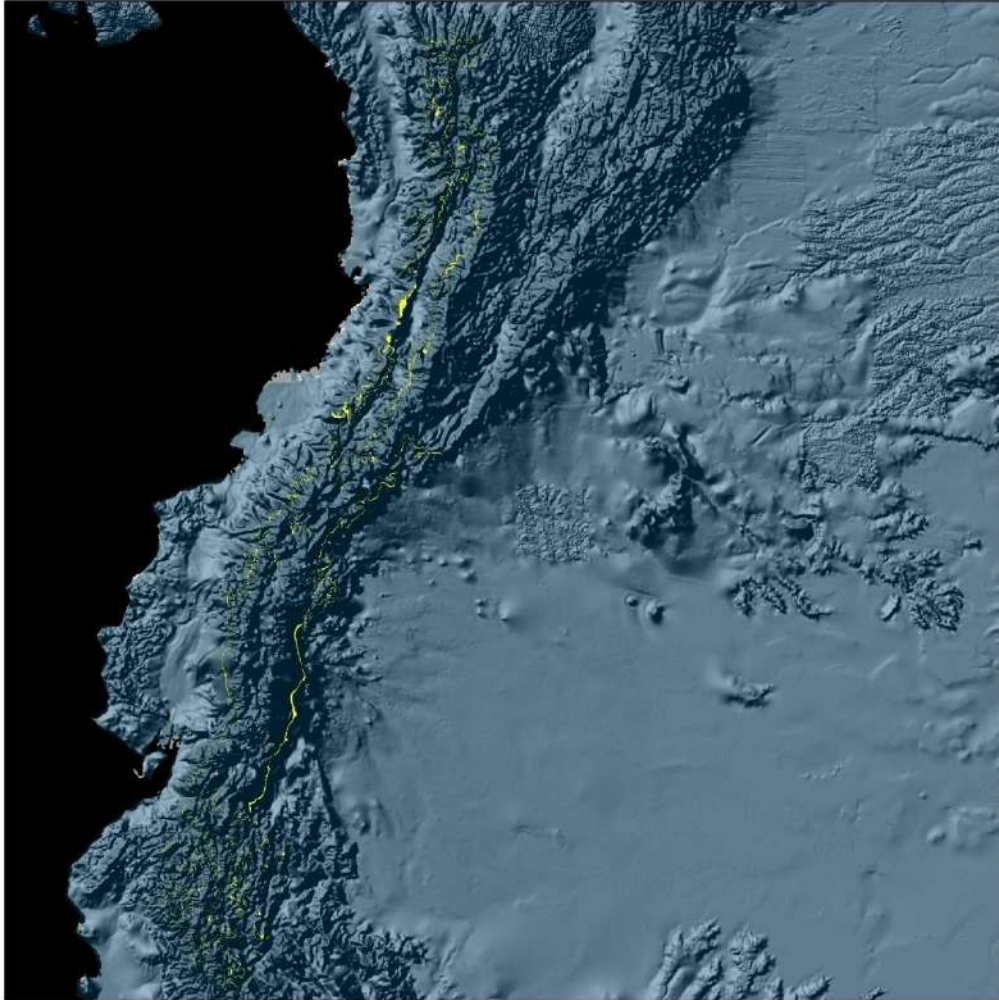


\$

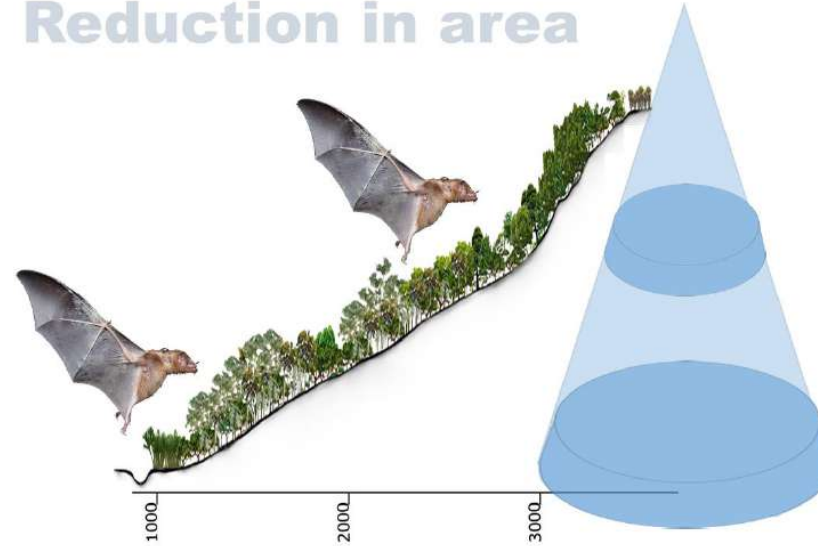


FEDEGAN

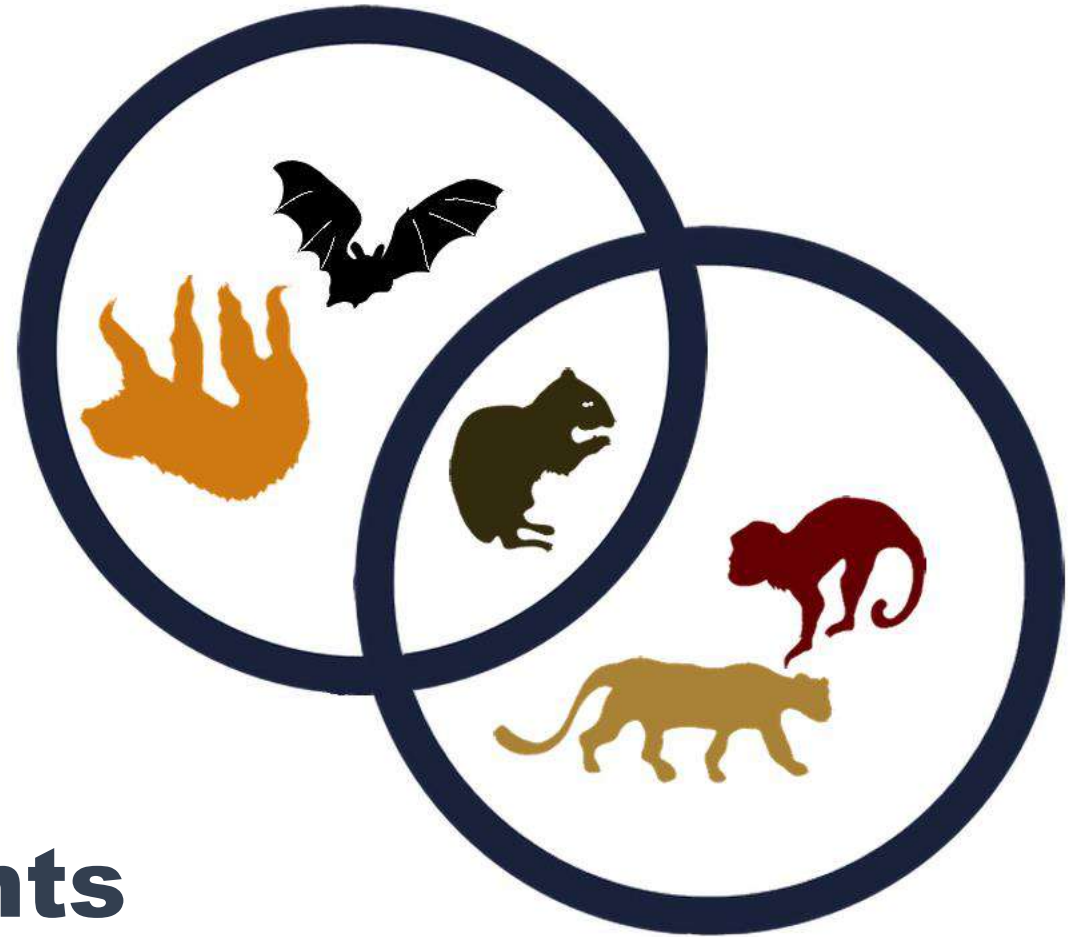
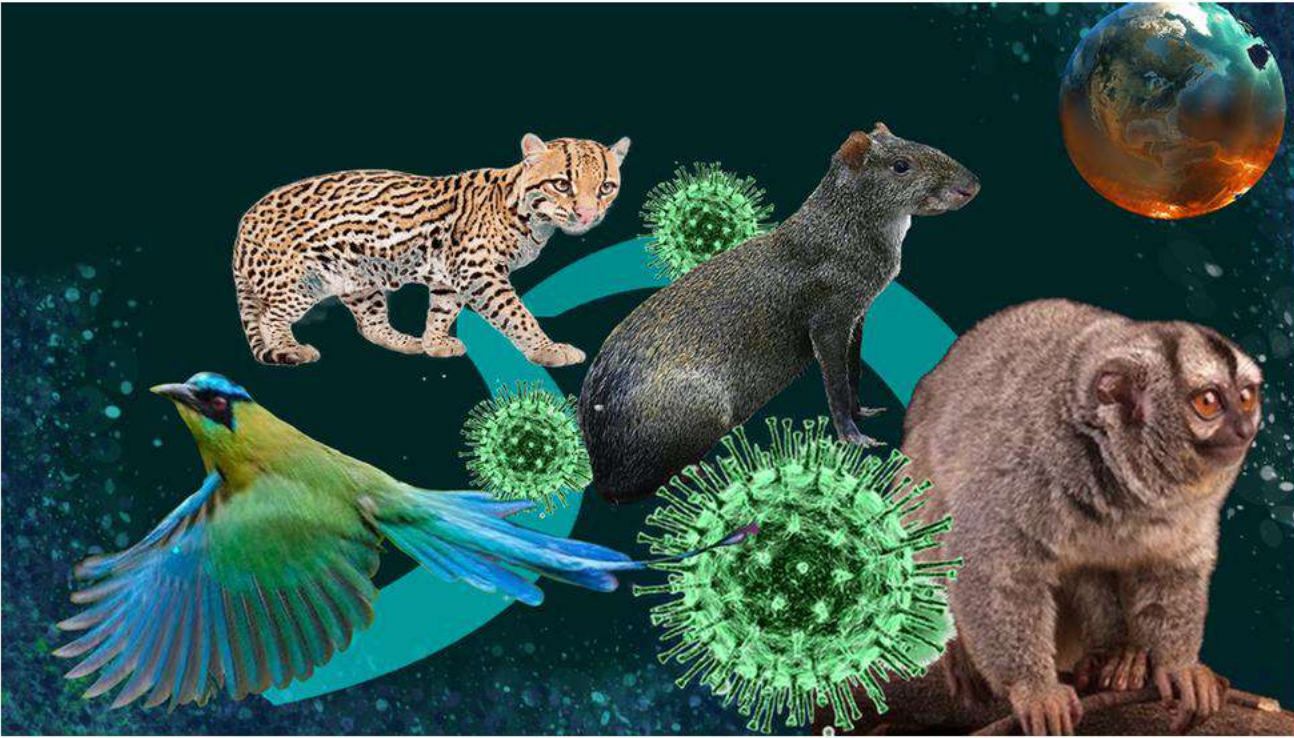
Double effect in mountains



Reduction in area

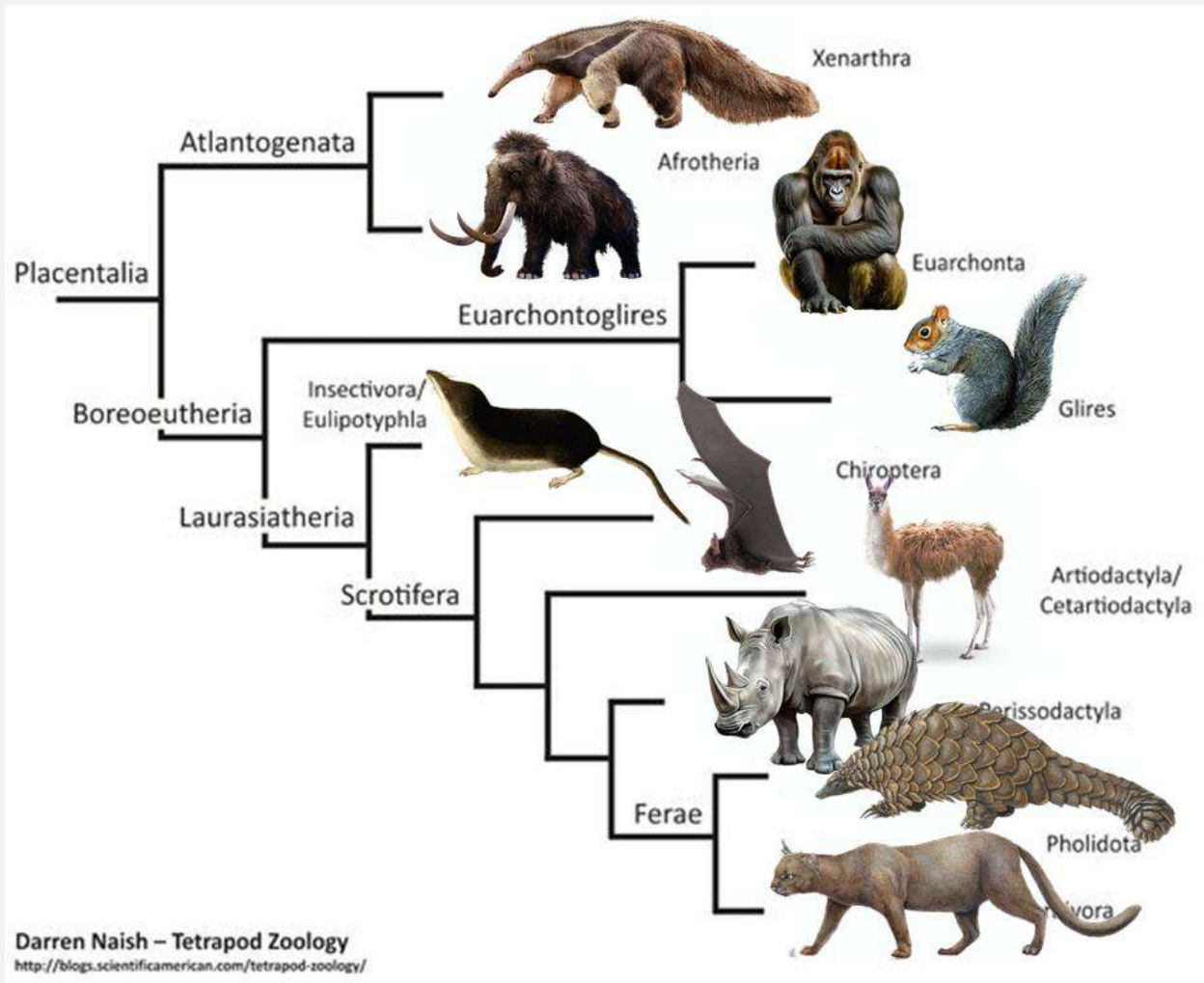


C
E
A
M

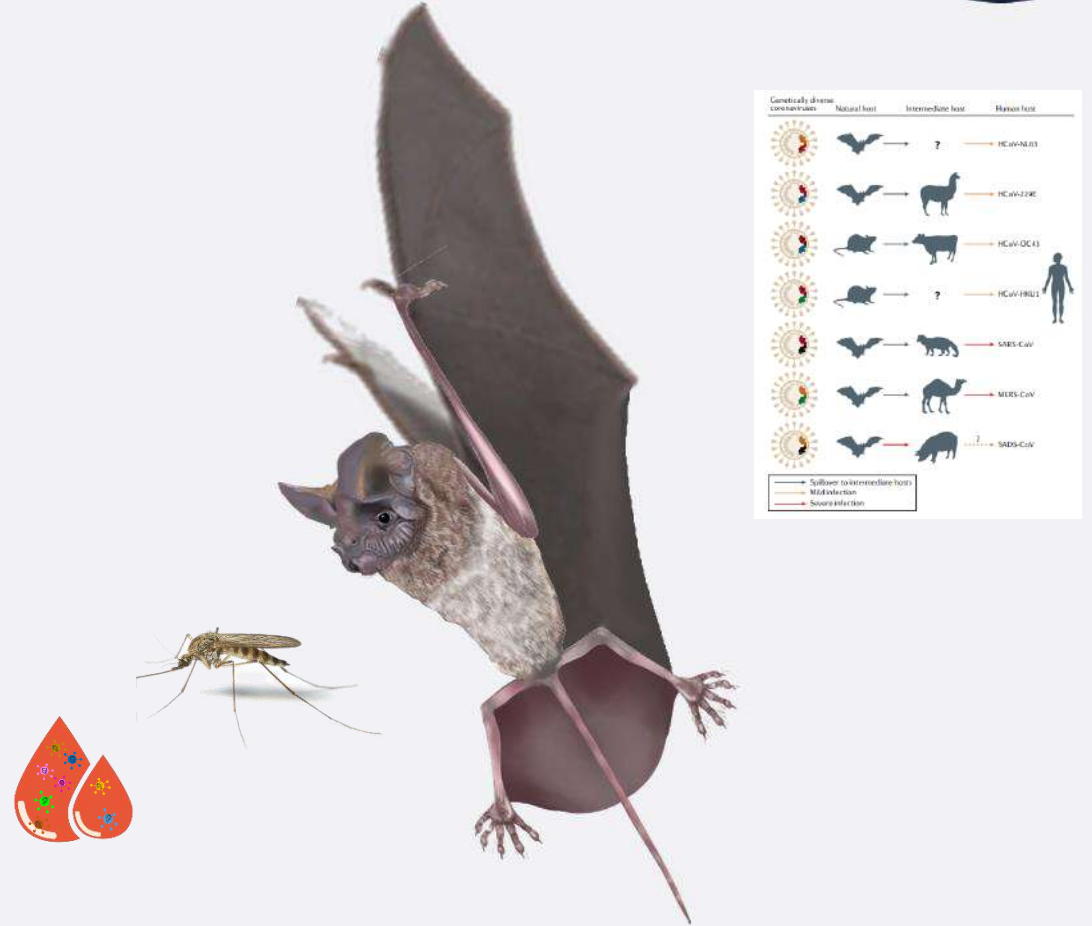


New species arrangements

Environmental Surveillance



Darren Naish – Tetrapod Zoology
<http://blogs.scientificamerican.com/tetrapod-zoology/>





CORONAVIRUS



HCoV-NL63



HCoV-229E



HCoV-OC43



HCoV-HKU1



SARS-CoV



MERS-CoV



SADS-CoV



SARS-CoV2



1.300 M



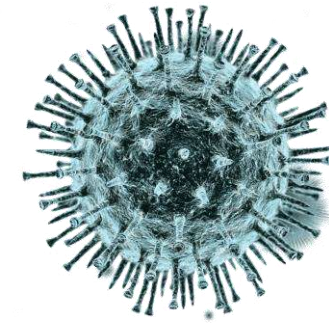
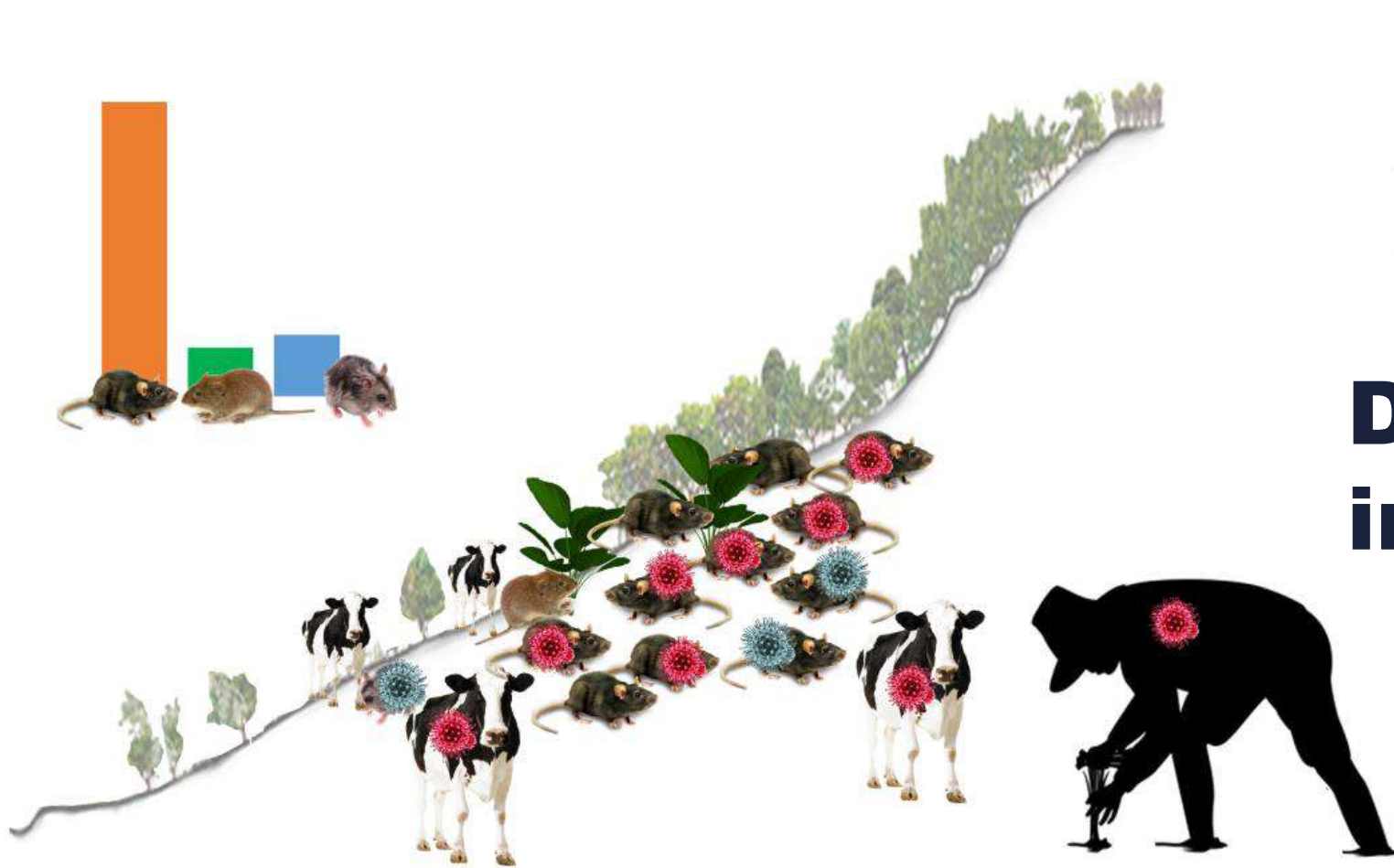
700 Y 1.200 M



600 Y 1.000 M

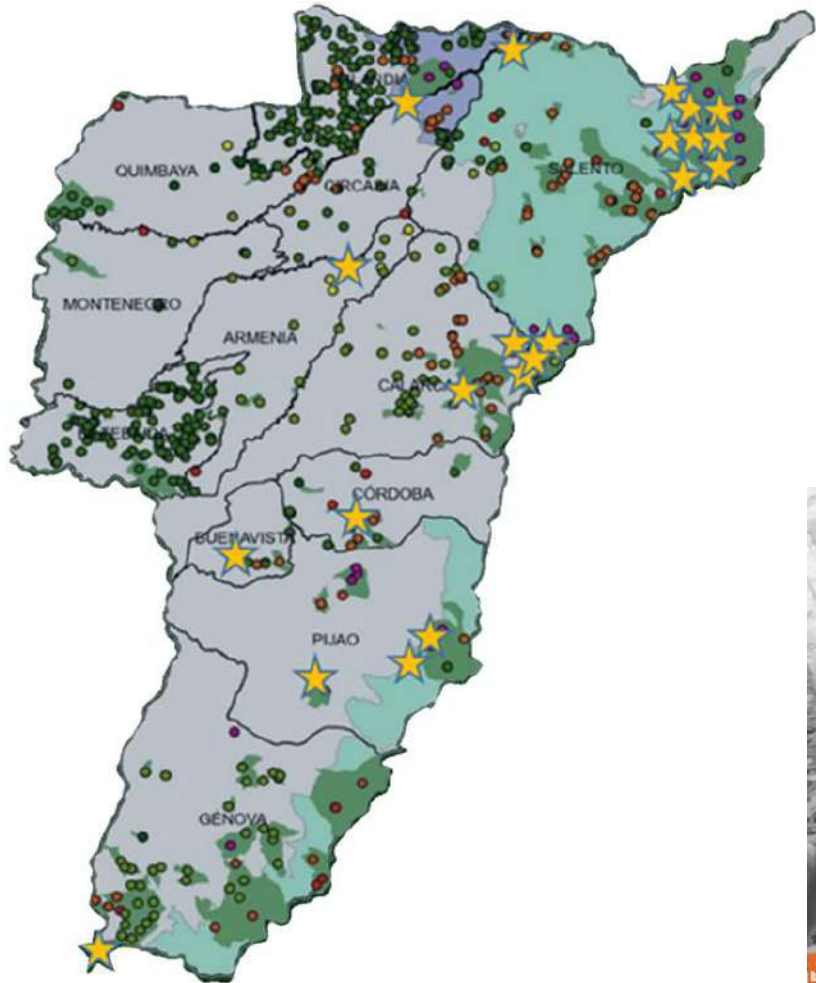


CEAM



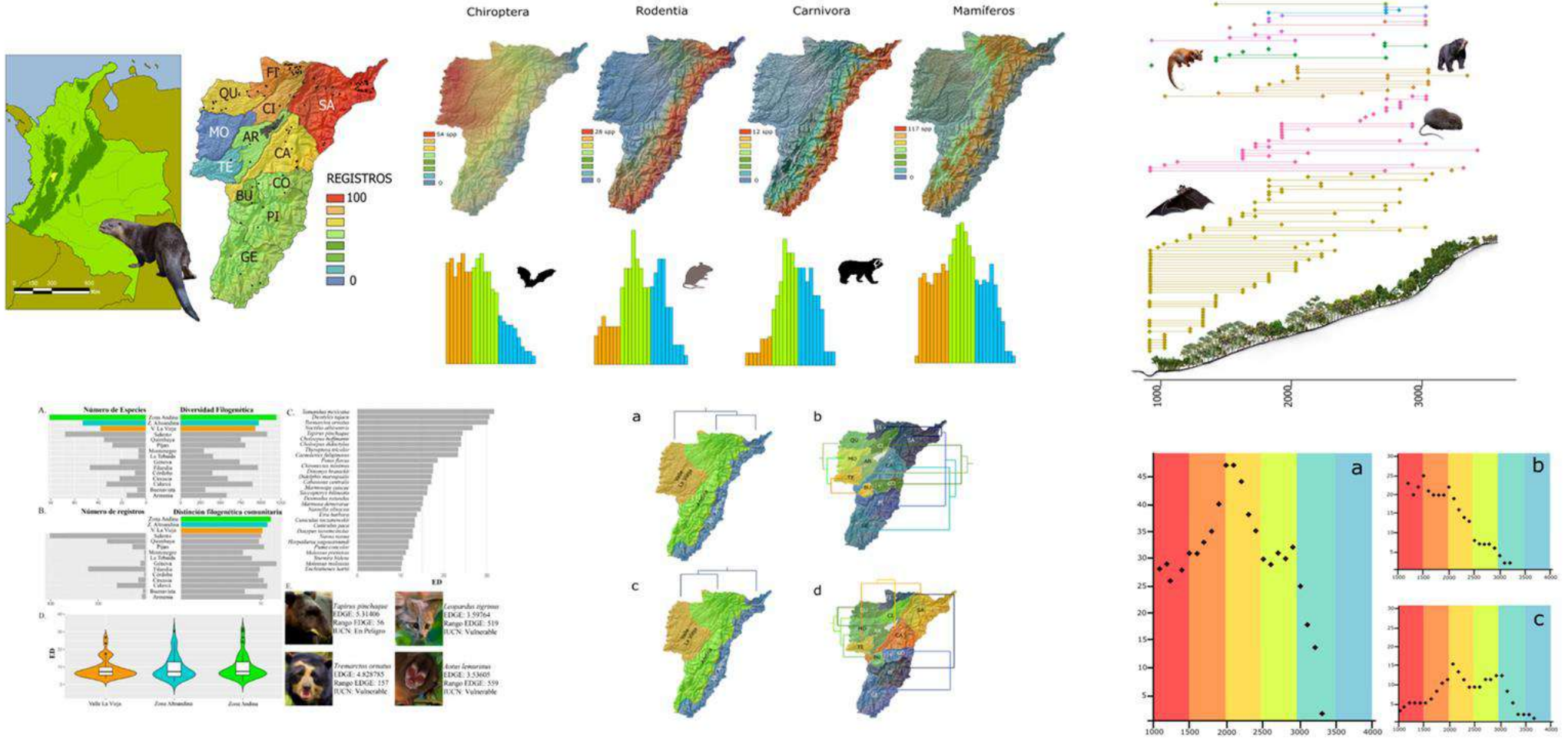
**Double effect
in mountains**

CEAM



Ph.D. Est. L. J. Sánchez-A

CEAM



**Unidad administrativa de 1^{er} orden
más diversa en mamíferos
por unidad de área a nivel mundial**

120 spp/1.845 km²

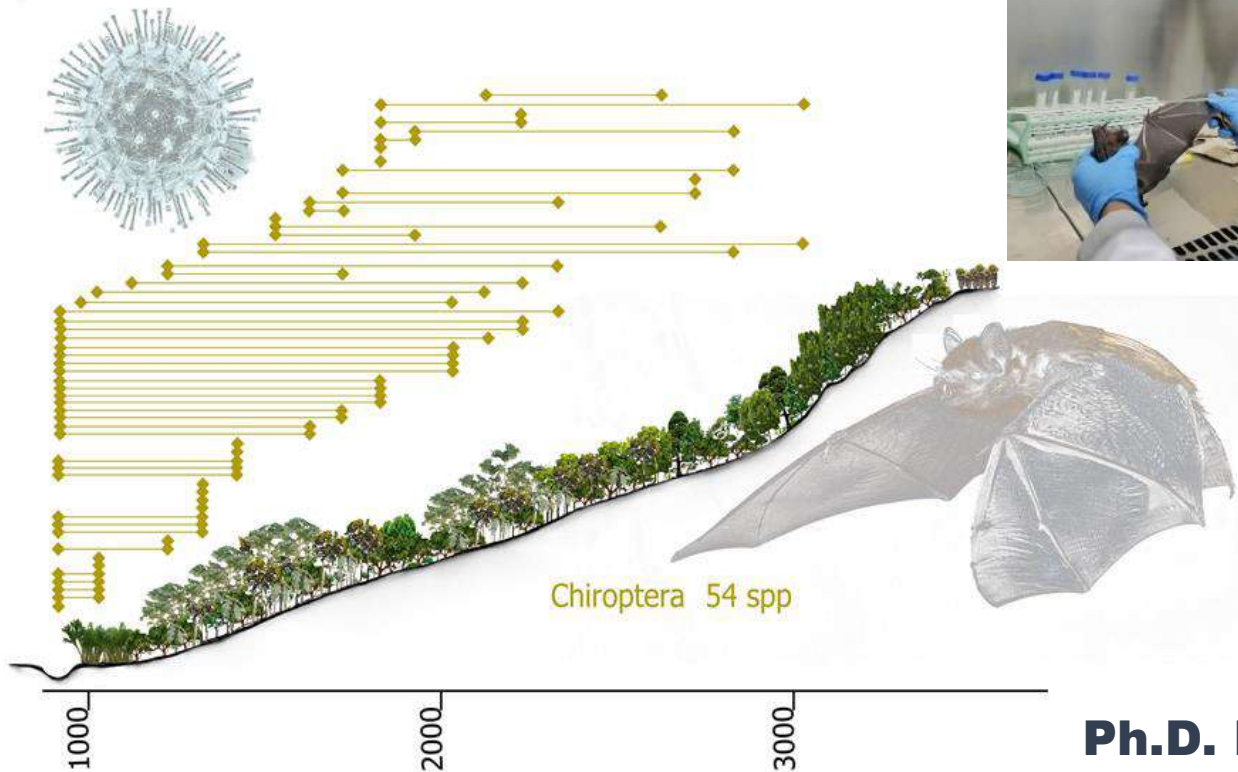
21.73 %

Quindío

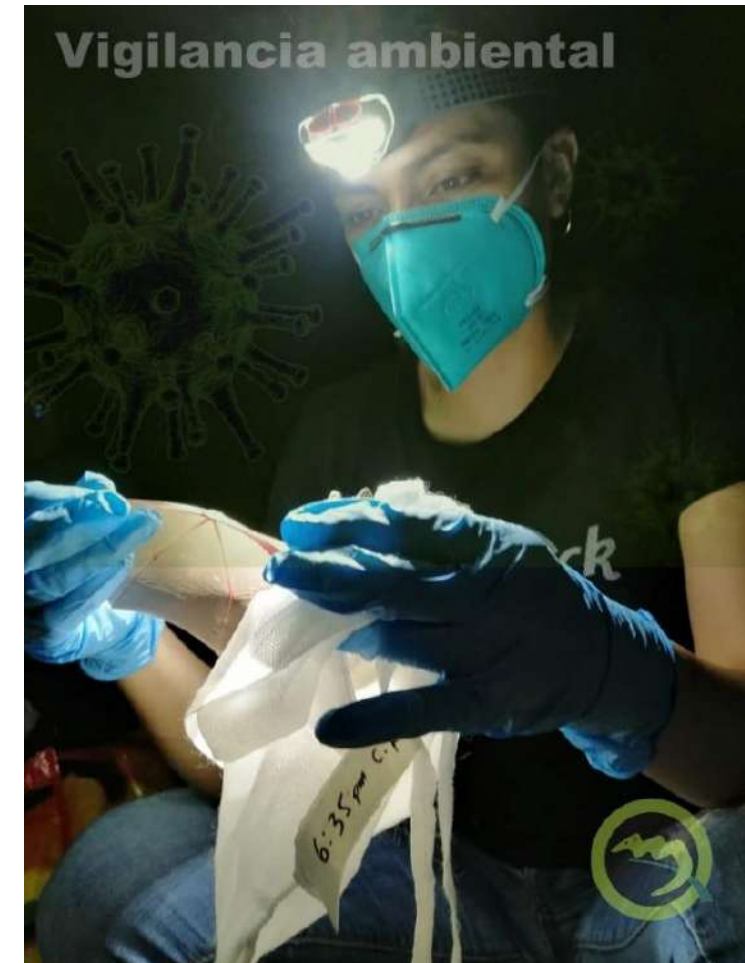


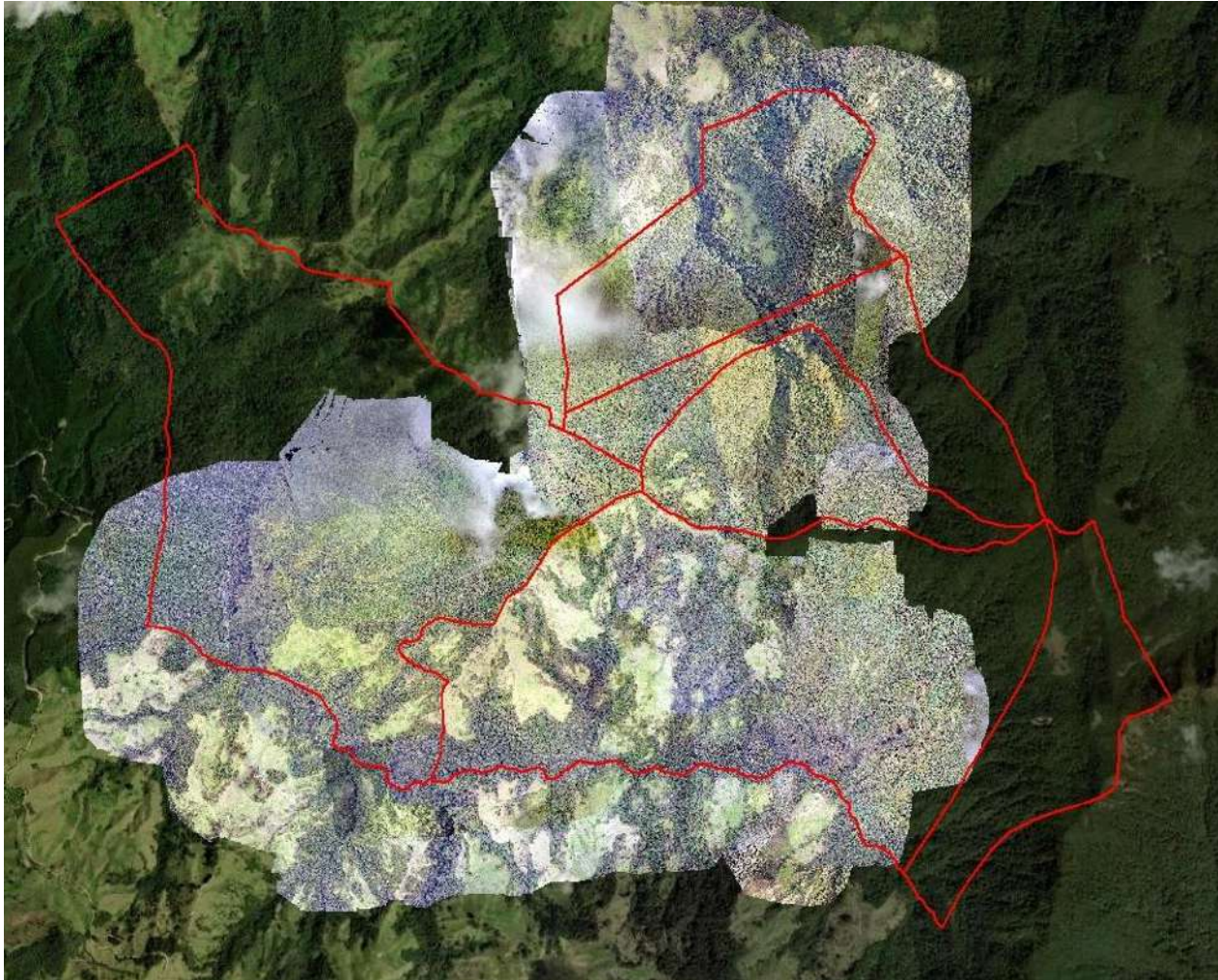
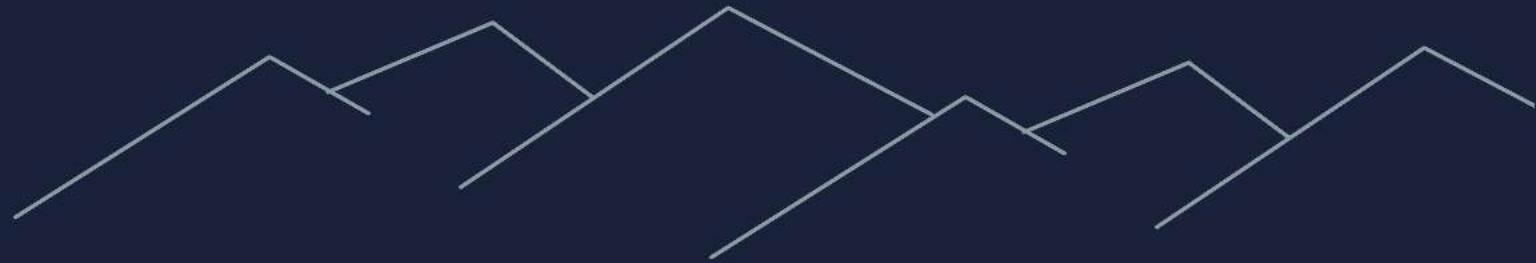


Bats and Virus

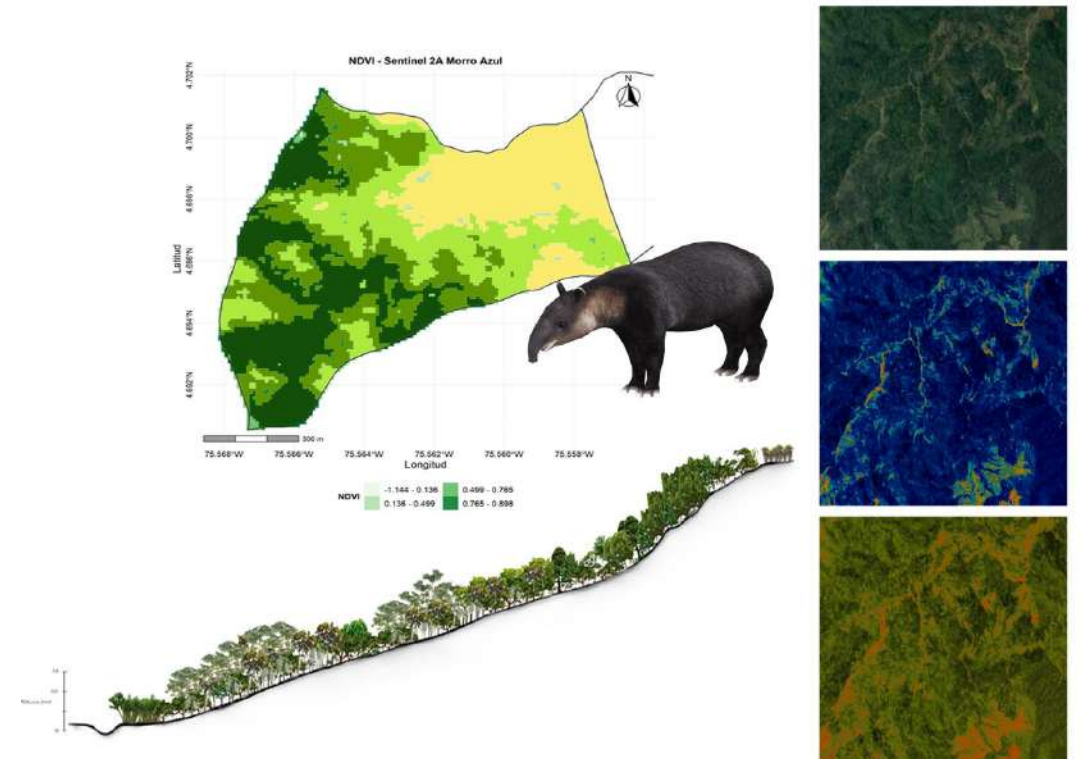


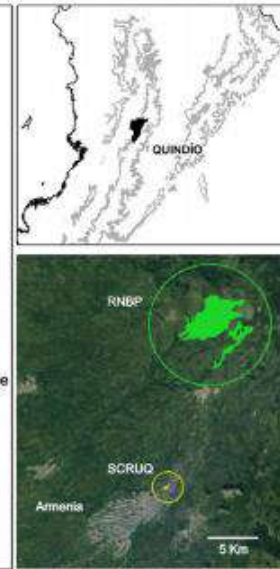
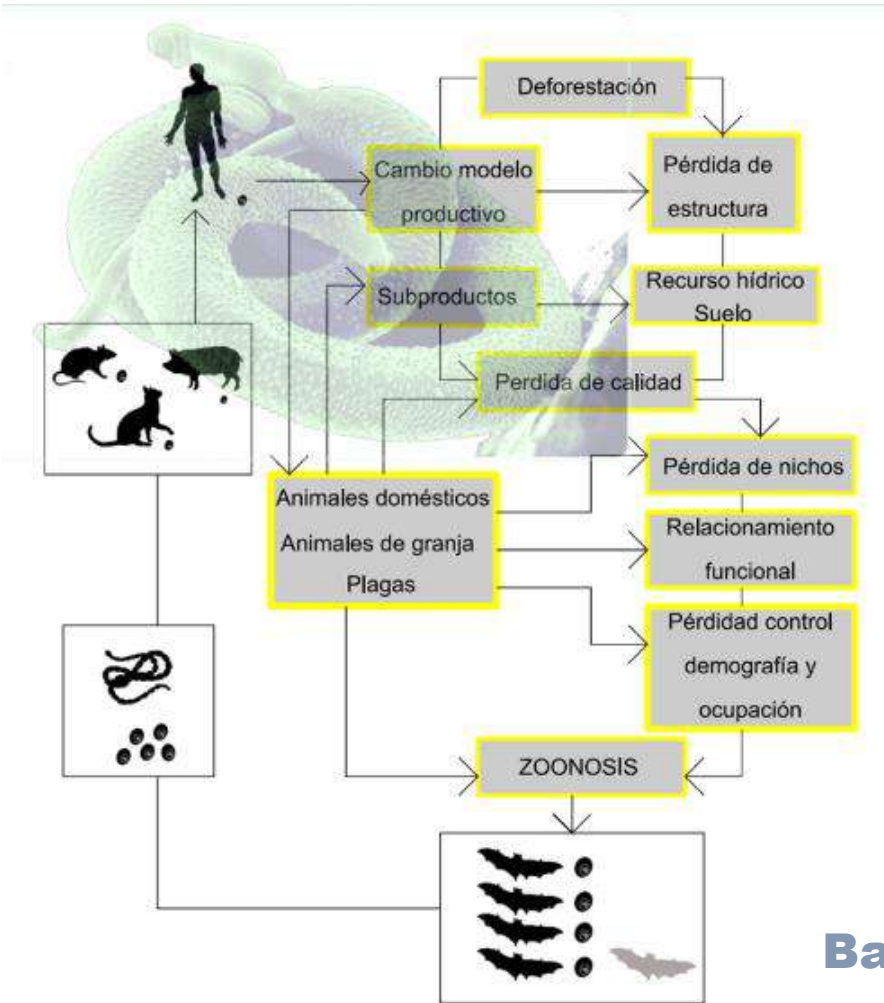
Ph.D. Est. M. Astorquiza



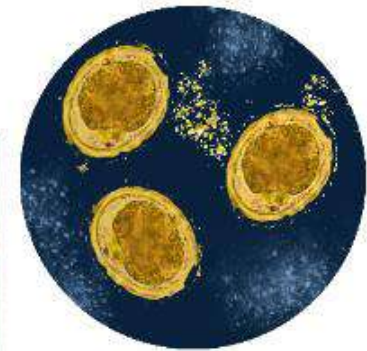


Zoonosis scenarios

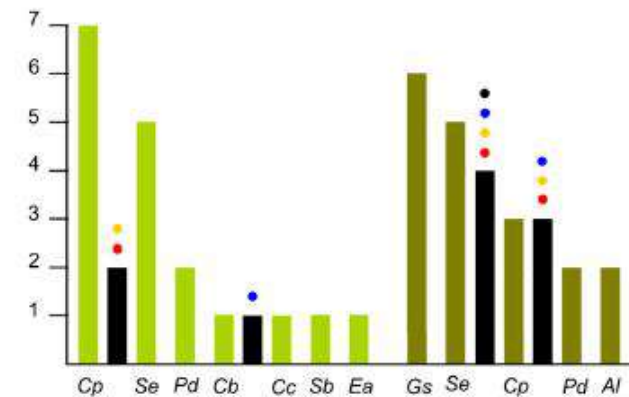




Helminths



Bats





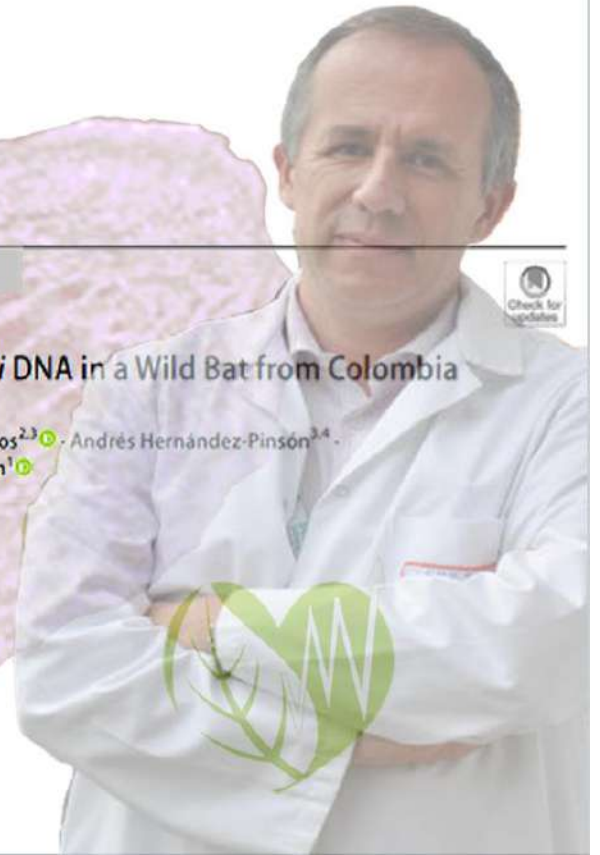
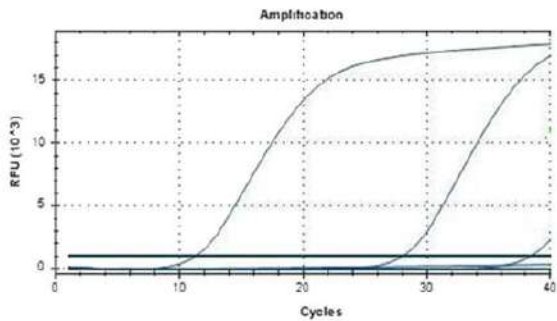
GEPAMOL

Acta Parasitologica
<https://doi.org/10.2478/s11686-020-00222-1>

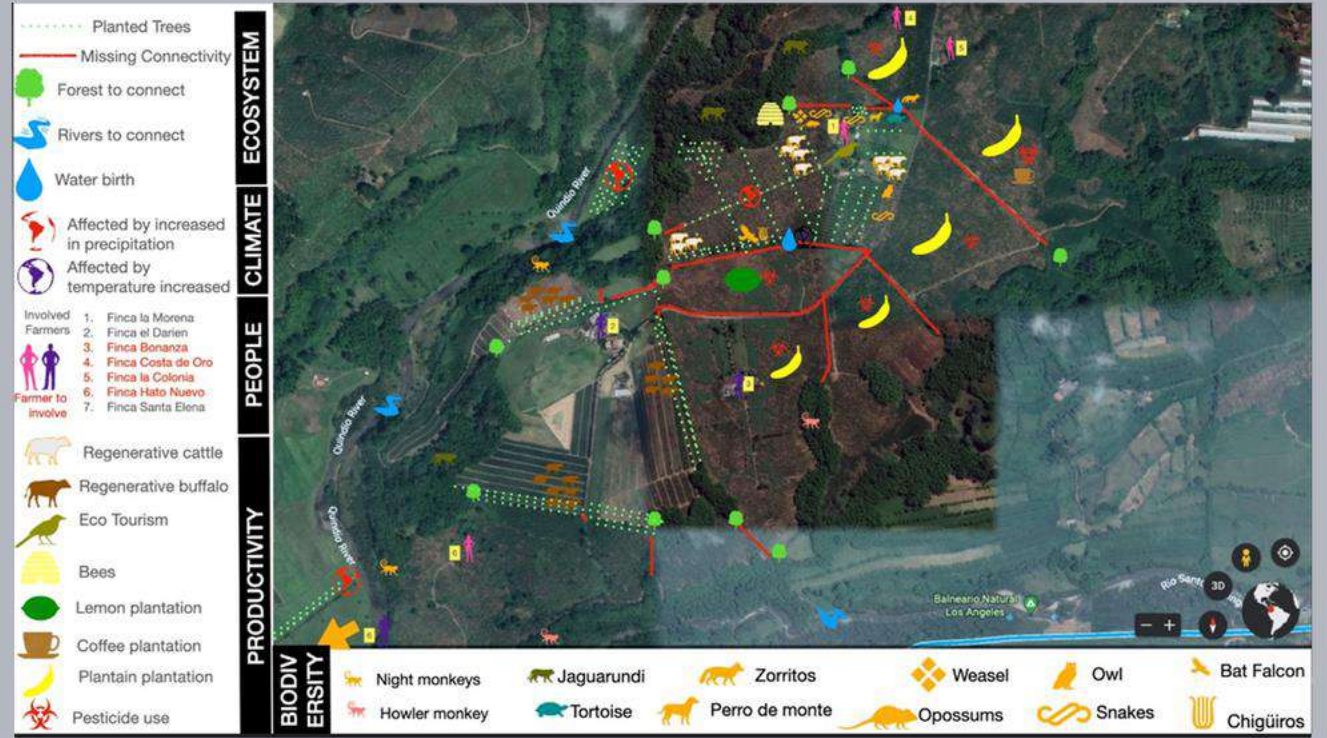
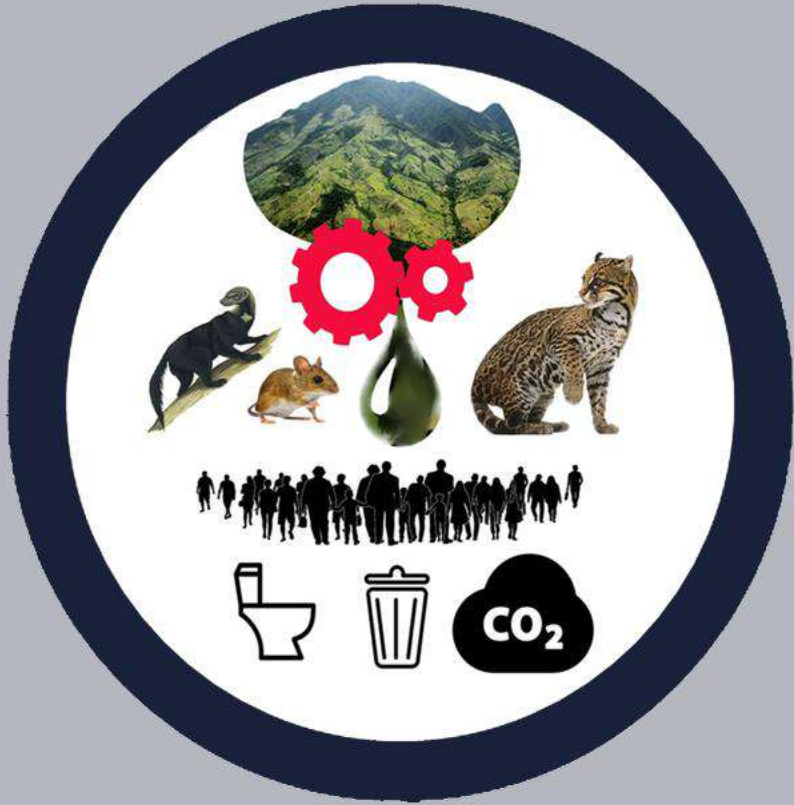
SHORT COMMUNICATION

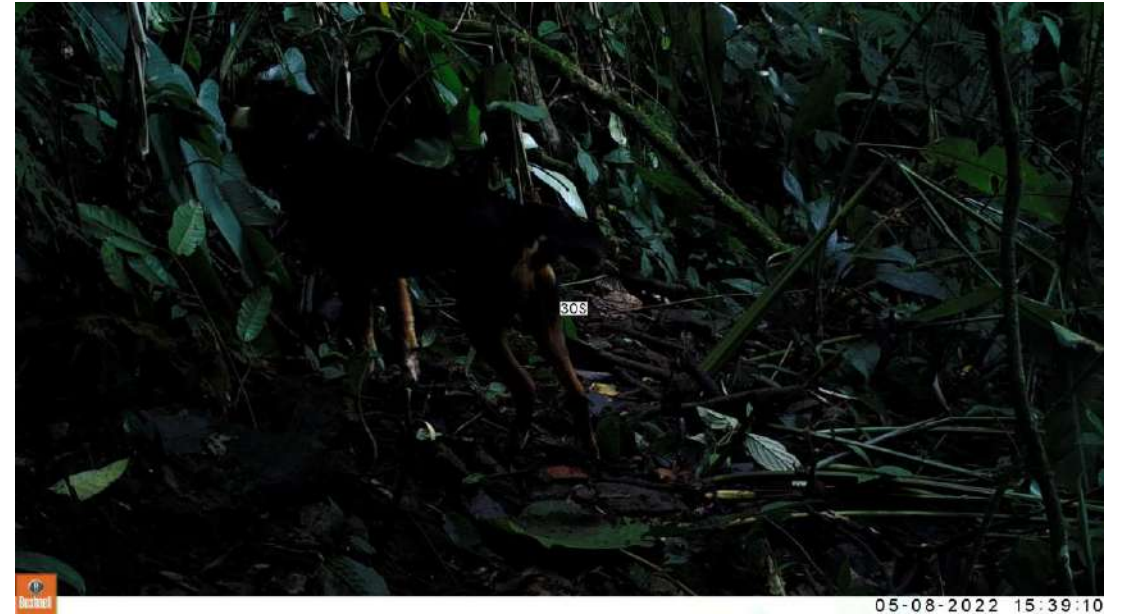
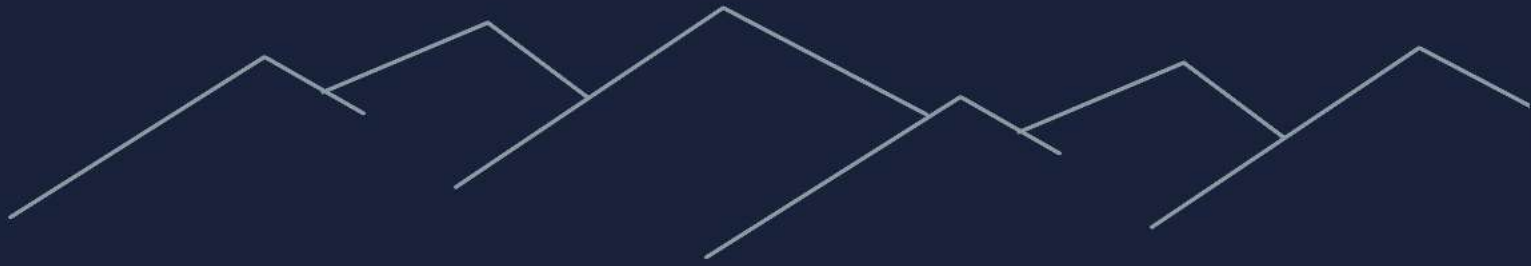
First Detection of *Toxoplasma gondii* DNA in a Wild Bat from Colombia

Alejandro Zamora-Vélez^{1,5} · Sebastián Cuadrado-Ríos^{2,3} · Andrés Hernández-Pinsón^{3,4} ·
Hugo Mantilla-Meluk³ · Jorge Enrique Gómez-Marin¹



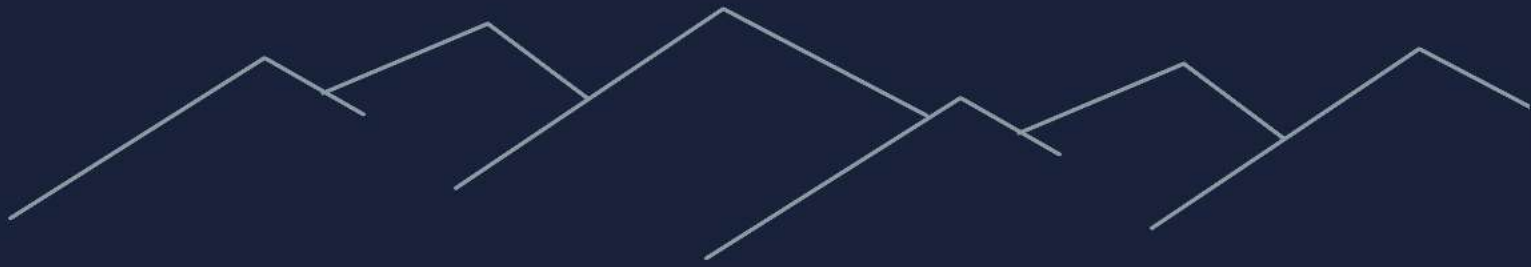
CEAM





New interactions

CEAM



07-16-2022 09:32:28



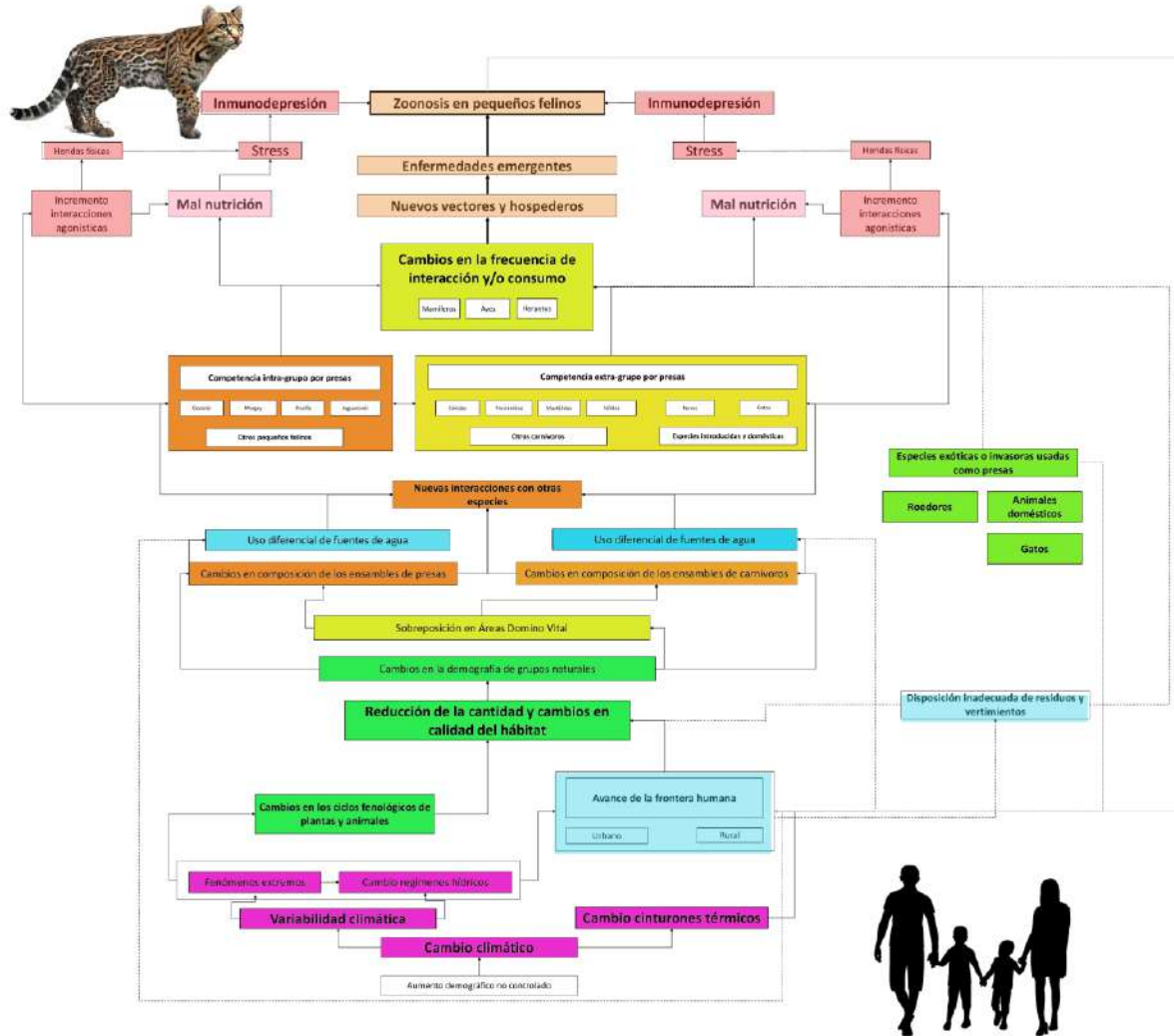
07-16-2022 09:32:46

DENSITY DEPENDENT EMERGENT ZONOSIS





Vigilancia en Salud



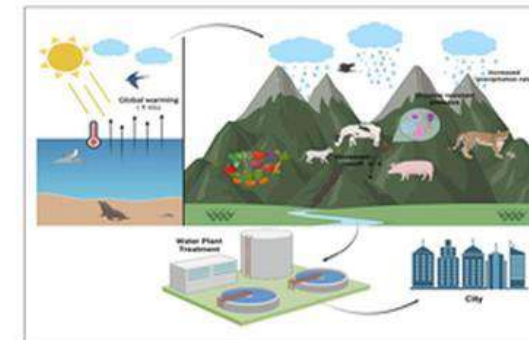
infectio

EDITORIAL

Recipe ingredients for re emergent protozoa: climatic change, rain, zoonosis, mountain and food

Ingredientes de una receta para protozoos re-emergentes: cambio climático, lluvias, zoonosis, montaña y alimentos

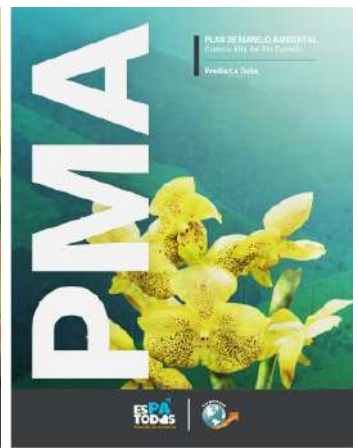
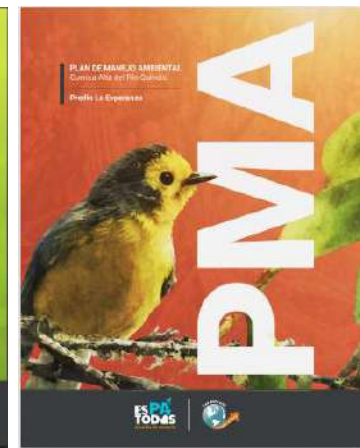
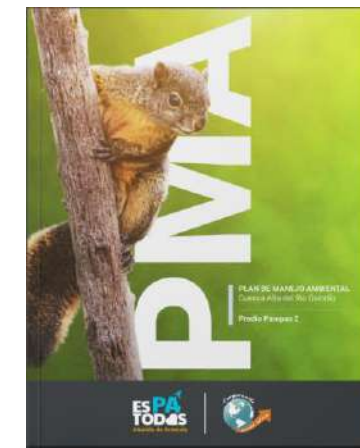
Jorge E. Gomez-Marín^{1,2,3*}, Yimmi Pinto^{1,2,3}, Fabiana Lora^{2,4}, Hugo Mantilla-Meluk¹



Environmental Surveillance



ecological flows



Target groups of animals



Plan de Acción Institucional
"Protegiendo el patrimonio
ambiental y más cerca al
ciudadano"
2020 - 2023

Apropiación



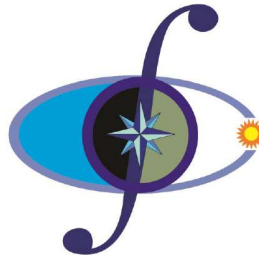
C
E
A
M



COLECCIÓN MAMÍFEROS
UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO



Registro de Margay



2009

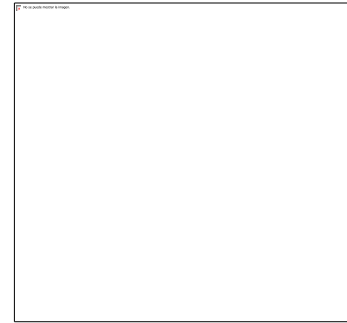
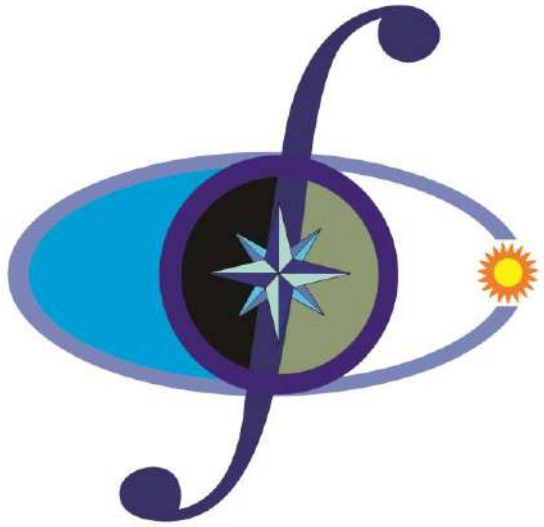
Grinnell

Cockurum

Baker

Mantilla-Meluk





**C
E
A
M**

Gracias

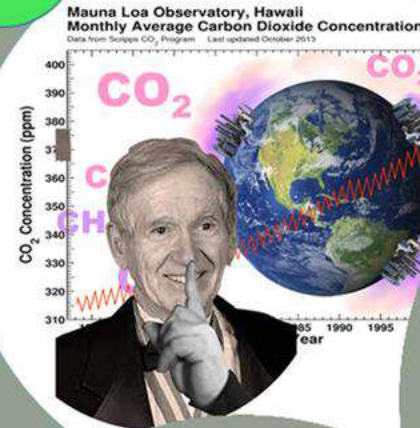
La evidencia ha demostrado que:

Los científicos teníamos razón!

Los científicos se equivocan!

Fallamos en comunicar las urgencias!

1



2



3



