

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS



“GEOPARQUE VALLE DE LOS VOLCANES DE ANDAGUA”

Tesis presentada por el Bachiller:

JUAN ROBERTO PACHARI ROSELLO

Para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias
de la Tierra, con mención en GEOTECNIA.

Asesor:

MG. PABLO RUBEN MEZA ARÉSTEGUI

AREQUIPA – PERÚ
2020

CONTENIDO

	PÁGINA
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN.....	III
INDICE DE CUADROS, FIGURAS, FOTOS, TABLAS Y GRAFICOS.....	V
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. OBJETIVOS.....	5
1.2.1. General.....	5
1.2.2. Específicos.....	5
1.3. UBICACIÓN.....	6
1.3.1. Área de influencia.....	6
1.4. ACCESIBILIDAD	8
1.5.1. Aspecto Científico	11
1.5.2. Aspecto Económico	13
1.5.3. Aspecto Social	14
1.5.4. Aspecto Cultural	16
1.5. ANTECEDENTES.....	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	23
2.1. DEFINICIÓN DE GEOPARQUE.....	23
2.2. GEOSITIO.....	23
2.3. LAS NACIONES UNIDAS Y LA UNESCO.....	24

2.4. PROGRAMA INTERNACIONAL DE GEOCIENCIAS Y GEOPARQUES.....	25
2.3.1. Programa Internacional de Geociencias (PICG).....	26
2.5. ATRIBUTOS A SER CONSIDERADOS POR UN GEOPARQUE.....	26
2.6. RED DE GEOPARQUES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE ...	34
2.7. EVENTOS MUNDIALES DE GEOPARQUES	35
2.8. GEOPARQUES EN TRÁMITE EN EL MUNDO Y EN AMÉRICA LATINA	38
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.1. INTRODUCCIÓN.....	40
3.2. INVESTIGACION CIENTIFICA.....	40
CAPÍTULO IV. VALLE DE LOS VOLCANES DE ANDAGUA.....	47
4.1. IMPORTANCIA	47
4.2. SITUACIÓN ACTUAL	50
4.3. GEOLOGÍA REGIONAL.....	53
4.4. GEOLOGÍA LOCAL	57
4.4.1. Geomorfología	57
4.4.2. Litoestratigrafía.....	61
4.4.3. Tectónica.....	67
4.4.4. Vulcanismo	69
4.4.5. Petrología.....	70
4.4.6. Hidrología e Hidrogeología	70
4.4.7. Geodinámica	74
4.4.7.1. Geodinámica Interna.....	74

4.4.7.2. Geodinámica Externa.....	78
4.5. EL VALLE DE LOS VOLCANES EN EL GEOPARQUE.	81
4.5.1. Introducción.....	81
4.5.2. Atributos Considerados.....	82
4.5.3. Geositios del Valle.....	82
4.5.4. Relación con el Valle del Colca.....	110
4.5.5. Listado de Volcanes Monogenéticos	111
5.1. SISTEMA ADMINISTRATIVO	115
5.1.1. Organigrama	115
5.1.2. Propuestas de Ingresos del Geoparque	116
5.2. FOMENTO Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	116
5.2.1. Marco Legal.....	116
5.2.2. Resultados y Discusión de la encuesta	118
5.3. INFRAESTRUCTURA NECESARIA	131
5.4. APARATO DE PROPAGANDA.....	132
5.4.1. Análisis de Vulnerabilidad.....	134
5.5. CONVENIO CON ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS	135
5.6. EVENTOS PROPUESTOS (RESPECTIVAS PROYECCIONES DE	135
VENTAS COSTOS GASTOS)	135
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	138
CONCLUSIONES	144
RECOMENDACIONES.....	145
BIBLIOGRAFÍA	146
ANEXOS.....	149

ANEXO 01: CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA.....	149
ANEXO 02: LA POSICION DE LA EXPEDICION CIENTIFICA POLACA (ECP) AL PERU	149
ANEXO 03: EVENTOS MUNDIALES DE GEOPARQUES.....	149
ANEXO 04: AFICHES.....	149
ANEXO 05: FICHA DE GEOSITIO.....	149
ANEXO 06: DATOS COMPLEMENTARIOS DE LOS GEOSITIOS.....	149
ANEXO 07: PROYECTO DE ENCUESTA	149
ANEXO 08: ESTUDIO DE VIABILIDAD	149
ANEXO 01 - CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA.....	150
ANEXO 02 – LA POSICIÓN DE LA EXPEDICIÓN CIENTÍFICA POLACA (ECP) AL PERÚ.....	161
ANEXO 03 - EVENTOS MUNDIALES DE GEOPARQUES	165
AFICHES.....	165
ANEXO 05 - FICHA DE GEOSITIO	210
ANEXO 06 - DATOS COMPLEMENTARIOS DE LOS GEOSITIOS.....	211
ANEXO 07 - PROYECTO DE ENCUESTA.....	231
ANEXO 08 - ESTUDIO DE VIABILIDAD	233

DEDICATORIA

*A la memoria de mis padres: Domingo QEPD
Timotea QEPD*

A mi esposa y compañera Segunda Rufina

*A mis queridas hijas: Flor de María
Rocío del Carmen*

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor y maestro MSc. Pablo Ruben Meza Aréstegui, por su orientación en la elaboración del presente trabajo, a mis profesores tanto del lejano Pre-grado como de la reciente maestría que supieron inculcarme el amor por la investigación y la pasión por la geología.

Al grupo de egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica que practicaron en la empresa INGEOGIS PERU E.I.R.L.: Gretell Alanocca, Jorge Benavente, Susy Turpo y Lisbeth Chahuara, sin cuyo apoyo hubiera sido difícil lograr los objetivos finales.

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo valorar a la zona del Valle de los Volcanes de Andagua como parte de un corredor Geológico Turístico que incluye al valle del Colca reconocido en abril del 2019 por la UNESCO como GEOPARQUE “COLCA Y VOLCANES DE ANDAGUA”. Siendo que en ese contexto viene a ser parte fundamental por sus relevantes atractivos es que la administración debe asumir con la mayor responsabilidad y posicionarlo a la altura de los geoparques mundiales, tanto en lo científico como en lo turístico. Políticamente, ésta área geográfica se sitúa en la provincia de Castilla y región Arequipa.

Los geoparques mundiales de la UNESCO, son entidades provistas de atributos geológicos muy resaltantes y únicos en el mundo. Hay un total de 161 en el mundo y cada cual debe demostrar que su sistema administrativo contribuye al desarrollo sostenible de la comunidad local cumpliendo las metas que la UNESCO recomienda.

Se justifica porque el referido valle presenta una geología extraordinaria tanto en la historia como en las geoformas y presenta un número de volcanes monogenéticos y materiales lávicos en una cubeta formada por una falla en el que se pueden encontrar vestigios de las últimas manifestaciones de vulcanismo en el Perú y que pocas regiones en el mundo pueden mostrarlo en dicha magnitud.

Antecedentes de estudios se tiene muchos desde tratados y congresos destinados a estudiar la importancia, los cuales se iniciaron con la visita de la Expedición Polaca (1981) y los estudios posteriores y actuales realizados por el INGEMMET que fueron los más importantes como fuente de nuestra investigación.

Finalizamos el estudio en una propuesta de gestión que consideramos posible y que implica una inmediata implementación del aparato administrativo y científico, para cumplir con los lineamientos y plazos que la UNESCO determina para los GEOPARQUES GLOBALES.

PALABRAS CLAVE: Geoparque, Valle de los Volcanes de Andagua, Patrimonio Geológico, Geoturismo.

SUMMARY

The objective of this work is to assess the area of the Valley of the Volcanoes of Andagua as part of a Geological Tourism corridor that includes the Colca Valley recently recognized by UNESCO as a "COLCA AND VOLCANOES OF ANDAGUA" GEOPARK. Being that in this context it becomes a fundamental part for its relevant attractions is that the administration must assume with the greatest responsibility and position it at the height of world geoparks, both scientifically and in tourism. Politically, this geographical area is located in the province of Castilla and the Arequipa region.

The UNESCO World Geoparks are entities with very outstanding and unique geological attributes in the world. There are 161 in the world, each one highlights his own and must demonstrate that his administrative system will contribute to the sustainable development of the local community and meet the goals that UNESCO standards recommend.

It is justified because the referred valley presents an extraordinary geology in both history and geoforms and presents a number of monogenetic volcanoes and lava materials in a basin formed by a fault in which vestiges of the last manifestations of volcanism in the Peru and that few regions in the world can show it in this magnitude.

Background of studies there are many from treaties and congresses destined to study the importance, which began with the visit of the Polish Expedition (1981) and the subsequent and current studies carried out by INGEMMET that were the most important as a source of our research.

We finish the study in a management proposal that we consider possible and that implies an immediate implementation of the administrative and scientific apparatus, to comply with the guidelines and deadlines that UNESCO determines for GLOBAL GEOPARKS.

KEY WORDS: Geopark, Valley of the Andagua Volcanoes, Geological Heritage, Geotourism.

INDICE DE CUADROS, FIGURAS, FOTOS, TABLAS Y GRAFICOS**ÍNDICE DE CUADROS**

CUADRO 1- COORDENADAS DEL AREA DE ESTUDIO	6
CUADRO 2.- PRESUPUESTO ANUAL (SOLES).....	14
CUADRO 3.- REDES Y NUMERO DE GEOPARQUES.....	29
CUADRO 4.-LISTA DE GEOPARQUES MUNDIALES (2020)	29
CUADRO 5.- EVENTOS MUNDIALES GEOPARQUES	36
CUADRO 6.-EQUIPOS UTILIZADOS	46
CUADRO 7.- LOCALIZACION Y EDADES RADIOMETRICAS RELIZADAS EN EL CAMPO VOLCANICO DE ANDAGUA-ORCOPAMPA	69
CUADRO 8.- INVENTARIO DE VOLCANES	113
CUADRO 09 .-ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO	115
CUADRO 10.-INGRESO POR VISITA AL GEOPARQUE.....	116
CUADRO 11.-RAZONES DEL AUMENTO O DECESO DE POBLADORES	120
CUADRO 12.- RAZONES DEL AUMENTO O DECESO DE TRABAJO EN LA ZONA	122
CUADRO 13.- MEDIOS PUBLICITARIOS	133
CUADRO 14.- ANALISIS DE VULNERABILIDAD	134

CUADRO 15.-EVENTOS DE GEOPARQUES EN AMERICA LATINA.....	183
CUADRO 16.- FUENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ENCUESTA	231
CUADRO 17.-INGRESOS MONETARIOS CON CRECIMIENTO ANUAL AL 4%	234

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.-AÑOS DE RESIDENCIA DE ACUERDO A LA EDAD	118
TABLA 2.- CANTIDAD DE POBLADORES SEGÚN LA PERCEPCION DEL POBLADOR	119
TABLA 3.- SITUACION DEL TRABAJO EN ANDAGUA	121
TABLA 4.- FAMILIARES DEL POBLADOR CON ESTUDIOS SUPERIORES	123
TABLA 5.-FAMILIARES DEL POBLADOR PREPARADOS EN TURISMO, GEOLOGIA O INGENIERIA	124
TABLA 6.- CARRERAS PROFESIONALES	125
TABLA 7.-AYUDA DE INSTITUCIONES A LA POBLACION	126
TABLA 8.- CONOCIMIENTO DE “GEOPARQUE “ POR LA POBLACION	127
TABLA 9.- CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN LEYENDAS, SITIOS GEOLÓGICOS, ZONAS ARQUEOLÓGICAS.....	128
TABLA 10.- CONOCIMIENTO DE "LA FORMACIÓN PAISAJISTA" POR LA POBLACIÓN.....	129
TABLA 11.- INTERES DE LA POBLACIÓN EN NEGOCIOS RELACIONADOS AL TURISMO.....	130

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1.- AÑOS DE RESIDENCIA DE ACUERDO A LA EDAD.....	119
GRAFICO 2.-CANTIDAD DE POBLADORES SEGÚN PERCEPCIÓN DEL POBLADOR	120
GRAFICO 3.-SITUACIÓN DEL TRABAJO EN ANDAGUA	121
GRAFICO 4.-FAMILIARES DEL POBLADOR CON ESTUDIOS SUPERIORES..	123
GRAFICO 5.-FAMILIARES DEL POBLADOR PREPARADOS EN TURISMO, GEOLOGÍA O INGENIERÍA	124
GRAFICO 6.-CARRERAS PROFESIONALES	126
GRAFICO 7.-AYUDA DE INSTITUCIONES A LA POBLACIÓN	127
GRAFICO 8.- CONOCIMIENTO DE “GEOPARQUE” POR LA POBLACIÓN.....	128
GRAFICO 9.-CONOCIMIENTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN.....	129
GRAFICO 10.-CONOCIMIENTO DE “LA FORMACIÓN PAISAJISTA” POR LA POBLACIÓN.....	130
GRAFICO 11.- INTERÉS DE LA POBLACIÓN EN NEGOCIOS RELACIONADOS AL TURISMO	130

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 01.-LOGO GGN – RED GLOBAL DE GEOPARQUES.....	28
FIGURA 02.-GEOPARQUES MUNDIALES LATINO AMÉRICA Y EL CARIBE ...	35
FIGURA 03.-MODELO HIDROGEOLÓGICO DE LA RESURGENCIA MAMACocha.....	74
FIGURA 04.-VALLE DEL COLCA Y VOLCANES DE ANDAGUA	110

ÍNDICE DE GEOSITIOS

FICHA DE GEOSITIO 01.-Pliegues Ayo – Tingo - Ayo	84
FICHA DE GEOSITIO 02.-Ruinas de Maucallacta - Ayo	85
FICHA DE GEOSITIO 03.-Laguna Mamacocha - Ayo	86
FICHA DE GEOSITIO 04.-Cerro Ccotocahuana - Ayo.....	87
FICHA DE GEOSITIO 05.-Laguna Chachas - Chachas	88
FICHA DE GEOSITIO 06.-Laguna de Andagua - Andagua.....	89
FICHA DE GEOSITIO 07.-Volcanes Gemelos - Andagua.....	90
FICHA DE GEOSITIO 08.- Bosque de piedras - Chilcaymarca.....	91
FICHA DE GEOSITIO 09.- Mirador del Valle de Los Volcanes – Andagua.....	92
FICHA DE GEOSITIO 10.- Estratos inclinados - Andagua	93

FICHA DE GEOSITIO 11.- Estratos Subhorizontales (Calvario) - Andagua.....	94
FICHA DE GEOSITIO 12.- Alteración en Q'ello Q'ello - Andagua.....	95
FICHA DE GEOSITIO 13.- Mirador de Chachas 2	96
FICHA DE GEOSITIO 14.-Río Perdido	97
FICHA DE GEOSITIO 15.-Volcán Kañala Mauras - Andagua.....	98
FICHA DE GEOSITIO 16.-Volcán Jechapita - Andagua	99
FICHA DE GEOSITIO 17.-Cráter Escondido – Andagua	100
FICHA DE GEOSITIO 18.- Cataratas de Shanquillay.....	101
FICHA DE GEOSITIO 19.-Cataratas de Panahua - Orcopampa	102
FICHA DE GEOSITIO 20.-Disyunciones Columnares (Juchiyoc) - Andagua.....	103
FICHA DE GEOSITIO 21.-Volcan Mauras de Orcopampa.....	104
FICHA DE GEOSITIO 22.-Aguas Termales de Huancarama – Orcopampa.....	105
FICHA DE GEOSITIO 23.-Volcán Pucamauras - Andagua.	106
FICHA DE GEOSITIO 24.-Volcán Chilcayoc Chico – Andagua.	107
FICHA DE GEOSITIO 25.-Volcán Chilcayoc Chaupi – Andagua.	108
FICHA DE GEOSITIO 26.-Volcán Chilcayoc Grande – Andagua.....	109

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 01.- COMARCA MINERA.....	3
FOTO 02.-VALLE DE LOS VOLCANES.....	4
FOTO 03.-PARQUE NATURAL DE LOS VOLCANES DE AUVERNIA.	13
FOTO 04.-ASPECTO SOCIAL.....	15
FOTO 05.-ASPECTO CULTURAL.....	16
FOTO 06.- FOTO PORTADA DEL INGEMMET	18
FOTO 07.-ASISTENTES CONGRESO COLCA.	20
FOTO 8.-PONENTES MAGISTRALES Y ORGANIZADOR	20
FOTO 09.-PARTICIPANTES DEL PRIMER SIMPOSIUM DE GEOPARQUES	21
FOTO 10.-CLAUSURA DEL SIMPOSIUM	22
FOTO 11.-CONFERENCIA INTERNACIONAL UNESCO –La UNESCO.	25
FOTO 12.-GEOPARQUE GLOBAL UNESCO PENÍNSULA DE IZU	27
FOTO 13.-GEOFORMAS COMUNES EN EL VALLE	48
FOTO 14.-ABANICO ALUVIAL.....	58
FOTO 15.-COLADAS Y CAMPOS DE LAVA	59
FOTO 16.-GRUPO YURA	62

FOTO 17.- ESTRATOS CORRESPONDIENTES AL GRUPO YURA.	211
FOTO 18.-LAVAS COLUMNARES	211
FOTO 19.-TINGO UNION DE RÍOS MAMACOHCA Y COLCA.....	211
FOTO 20.-RESTOS DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO MAUCALLACTA,	212
FOTO 21.-PLEGAMIENTO DE ESTRATOS SEDIMENTARIOS	213
FOTO 22.-CAMINO A LA LAGUNA MAMACOCHA.....	214
FOTO 23.-NUTRIA EN LA LAGUNA MAMACOCHA	214
FOTO 24.-CRÁTERES DE VOLCANES GEMELOS VISTA PANORÁMICA	216
FOTO 25.-CRÁTERES DE LOS VOLCANES GEMELOS ALINEADOS	216
FOTO 26.-BOSQUE DE PIEDRAS – CHILCAYMARCA.....	217
FOTO 27.-MIRADOR VALLE DE LOS VOLCANES DE ANDAGUA	218
FOTO 28.-ESPECIE: CHIRI–MIRADOR DEL VALLE DE LOS VOLCANES	218
FOTO 29.-ESPECIE: CACTUS–MIRADOR DEL VALLE DE LOS VOLCANES ..	219
FOTO 30.-ESTRATOS INCLINADOS ANDAGUA – AYO	219
FOTO 31.-DISYUNCIÓN COLUMNAR- JUCHIYOC	220
FOTO 32.-ESTRATOS SUBHORIZONTALES- CALVARIO.....	221
FOTO 33.-PRESENCIA DE AZUFRE.	221

FOTO 34.-MIRADOR HACIA LA LAGUNA DE CHACHAS.....	222
FOTO 35.-FILTRACIÓN SUBTERRÁNEA DE LA LAGUNA DE CHACHAS	223
FOTO 36.-CRÁTER DEL VOLCÁN KANALLA MAURAS – ANDAGUA.....	223
FOTO 37.-CRÁTER DEL VOLCÁN JECHAPITA – ANDAGUA	224
FOTO 38.-CRÁTER ESCONDIDO	224
FOTO 39.-CATARATAS DE SHANQUILLAY – ANDAGUA.....	225
FOTO 40.-DISYUNCIONES COLUMNARES (JUCHIYOC) – ANDAGUA	226
FOTO 41.-VOLCÁN MAURAS DE ORCOPAMPA, VISTA PANORAMICA	227
FOTO 42.-AGUAS TERMALES DE HUANCARAMA – ORCOPAMPA,	228
FOTO 43.-VOLCÁN PUCAMAURAS - ANDAGUA.....	228
FOTO 44.-VOLCÁN CHILCAYOC CHICO – ANDAGUA.	229
FOTO 45.-VOLCÁN CHILCAYOC CHAUPI – ANDAGUA.....	229
FOTO 46.-VOLCÁN CHILCAYOC GRANDE – ANDAGUA.....	230

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 01.- UBICACIÓN.....	7
MAPA 02.- ACCESIBILIDAD.....	10
MAPA 03.- GEOMORFOLÓGICO.....	49
MAPA 04.- CARRETERAS.....	52
MAPA 05.- TOPOGRÁFICO.....	55
MAPA 06.- GEOLÓGICO.....	56
MAPA 07.- DEPÓSITO DE LAVAS.....	60
MAPA 08.- HIDROGEOLÓGICO.....	73
MAPA 09.- SISTEMA DE FALLAS	78
MAPA 10.- GEOSITIOS	83
MAPA 11.- VOLCANES.....	112
MAPA 12.- CATASTRO MINERO.....	115

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El siguiente trabajo de investigación tiene como objetivo aportar y sugerir mejoras a fin de representar una región de importancia geológica que, luego de su acertado descubrimiento frente a la comunidad internacional en especial la científica y geológica, no fue tomada en cuenta tal como debería debido a su distancia de las grandes ciudades y la falta de seguridad en el acceso. Otro factor negativo para su adecuada promoción fue el clima inhóspito de la zona, especialmente en época de invierno, además de la poca comodidad (hospedaje-alimentación) que se podía ofrecer al visitante.

Los estudiosos y expertos que lo han visitado han dado a conocer la magnificencia del valle, que presenta conos y dispositivos volcánicos singulares tanto por su génesis, su conservación como por el aspecto regular e inmodificado del valle que configura en conjunto un paisaje de excepcional belleza. Son escasas las zonas en el mundo donde conos volcánicos monogenéticos, lavas fisurales y coladas de lavas diacrónicas recientes, ocupen morfo-estructuralmente valles fluviales y fluvioglaciares (Zabala & Mariño 2010). Se ha definido que el valle de los Volcanes es producto de una de las últimas manifestaciones del vulcanismo en el Perú y que tiene características propias. Regiones de éste tipo en el mundo se pueden comparar con los parques nacionales de Yellowstone y de los volcanes de Hawai en EE UU., el Parque Natural Regional de los Volcanes de Auvernia y gozan de un tratamiento especial por sus respectivos gobiernos y que significan una contribución muy importante para la ciencia, la cultura y el turismo.

Las Naciones Unidas generan un organismo denominado Organización de las Naciones Unidas para Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés). Es así que en noviembre del 2015, 195 estados miembros de dicho organismo, reunidos en el Consejo General, ratificaron la creación del Programa "Geoparques Mundiales de la UNESCO" (IGGP) reconociendo la importancia de la gestión de los sitios geológicos y paisajes destacados de una manera holística (UNESCO, 2018).

Los Geoparques son espacios naturales con un patrimonio geológico único a nivel internacional. Declarados por la UNESCO, ofrecen a sus visitantes bellos paisajes geológicos y otros atractivos culturales y turísticos (“*Geoparques Mundiales de la UNESCO*”, 2018).

Los Geoparques mundiales de la UNESCO forman el mecanismo de cooperación internacional a través del cual las áreas del patrimonio geológico de importancia mundial que adoptan un enfoque de abajo hacia arriba para su conservación y uso sostenible se apoyan mutuamente para aumentar la conciencia de dichas áreas para promover el patrimonio y adoptar una visión de sostenibilidad en los modelos de desarrollo del sitio, junto con las comunidades y otros actores locales y nacionales.

Existen actualmente 161 Geoparques mundiales de la UNESCO distribuidos en 44 países, 8 de ellos en América Latina y el Caribe. Combinando conservación y desarrollo sostenible, los Geoparques mundiales de la UNESCO realizan un significativo aporte a nivel local a la Agenda 2030, con especial énfasis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2020).

El concepto de Geoparque mundial de la UNESCO ha despertado gran interés en los países de la subregión andina. Representantes de procesos que se desarrollan en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, entre otros, participaron como testigos de honor en el lanzamiento de la Red de Geoparques Mundiales de América Latina y el Caribe (Congreso de Achoma, Perú, 26 de mayo de 2017). En el caso de Perú, Chile y Ecuador se tuvo un posterior éxito importante, al lograr la designación de Geoparque en su territorio.

Según la National Geographic, 55 millones de turistas americanos están interesados en el geoturismo en América Latina y ese número podría crecer a 100 millones, agregando a ello el complemento de otros atractivos que cubran el circuito como Machu Picchu y Valle del Colca, sin lugar a dudas se tiene un panorama muy prometedor en el aspecto turístico y económico, (INGEMMET, 2016).

Por decisión del Consejo Ejecutivo de la UNESCO el 5 de mayo de 2017, se incluyeron en la Red Mundial de Geoparques dos nuevos lugares ubicados en México como son: Mixteca Alta y Comarca Minera con los que llegaban a 04 los Geoparques de América Latina incluyendo a Araripe en Brasil y Grutas de Palacio en Uruguay.



FOTO 01.- COMARCA MINERA.

Estado de Hidalgo - México. Fue reconocida el 5 de mayo de 2017 como Geoparque Mundial de la UNESCO. Las estructuras de disyunción columnar se aprecian en varios Geositios.

Hasta abril del 2018 se crearon 13 nuevos Geoparques ubicados en España, Japón, Bélgica, España, Indonesia, Canadá, Corea, Tanzania, Vietnam y Tailandia.

El 17 de abril del año 2019, la UNESCO decidió incorporar 11 nuevos Geoparques mundiales, entre ellos 03 en Sudamérica los cuales son: Kutralkura en Chile, Imbabura en Ecuador, junto a “Colca y Volcanes de Andagua” en Perú.

El 10 de julio del presente año, la UNESCO designó nuevamente 14 nuevos geoparques y 01 fue ampliado, considerando en éste caso nuevos geoparques en España, Portugal,

Canadá, Rusia, Corea, Vietnam, China, Finlandia, Indonesia, Reyno Unido-Irlanda del Norte, Serbia. La novedad fue que también se consideró al Geoparque “Río Coco” en Nicaragua.

Queda como tarea, lograr la adecuada gestión y administración del primer Geoparque en Perú e implementar tanto la infraestructura del manejo administrativo como la organización de eventos que signifiquen una motivación para la investigación científica de nuestros valores naturales que deben ser expuestos ante el mundo. Los trámites que se realizaron en forma coordinada y que dieron frutos en Perú para lograr el primer Geoparque con el nombre "Colca y Volcanes de Andagua", fue administrada por el Gobierno Regional de Arequipa, el Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú (INGEMMET), la Municipalidad Provincial de Caylloma y la Autoridad Autónoma del Colca (AUTOCOLCA). La gestión para la nominación de Geoparque duró 04 años.



FOTO 02.-VALLE DE LOS VOLCANES.

En la posición que uno se encuentre en el valle de Andagua, tendrá siempre una privilegiada vista de conos volcánicos monogenéticos, derrames lávicos y geofomas especiales.

1.2.OBJETIVOS

1.2.1. General

Potencializar el valor geoturístico del “Valle de los Volcanes” a partir de GEOSITIOS representativos, para proponer un sistema de administración que incluya actividades colaterales (científicas, culturales, sociales y difusión continua), que incrementen la oferta a los usuarios del Geoparque, que redundará en el desarrollo sostenible de las comunidades locales.

1.2.2. Específicos.

- 1) Identificar y valorar la variedad de Geoformas y Geositios más importantes para potencializar el valor científico y geoturístico del valle.
- 2) Mostrar las bondades de los aportes culturales realizadas históricamente por la comunidad local.
- 3) Proponer la articulación con el Valle del Colca integrando los circuitos turísticos regionales a fin de concretar y cumplir con las orientaciones de la UNESCO y mantener la condición de Geoparque Global.
- 4) Proponer la implementación de un sistema eficiente de administración, en coordinación con entidades y autoridades que alcance logros efectivos y a corto plazo, a fin de alcanzar objetivos destinados a la promoción y difusión de las bondades del Geoparque y lograr incentivar a mayor cantidad de usuarios.
- 5) Proponer actividades científicas, culturales y deportivas que signifiquen un aporte como atractivo adicional a los valores del Geoparque. Coparticipación de pobladores y visitantes.

1.3. UBICACIÓN

1.3.1. Área de influencia

A. Político. - El área de influencia incluye directamente los distritos de Andagua, Ayo, Orccopampa, Chilcaymarca y Chachas que pertenecen a la parte norte de la provincia de Castilla, departamento de Arequipa. En cada distrito podemos además encontrar comunidades organizadas que cuentan con autoridades y límites definidos. Por la altitud a que se encuentran, el territorio es denominado: Castilla Alta.

B. Geográfico. - Se considera un área total de 2,000.00 Km². Las altitudes varían desde: 1,200 m.s.n.m. en la parte baja de Ayo (Andamayo), hasta los 5,200 m.s.n.m. en la cordillera del Chila.

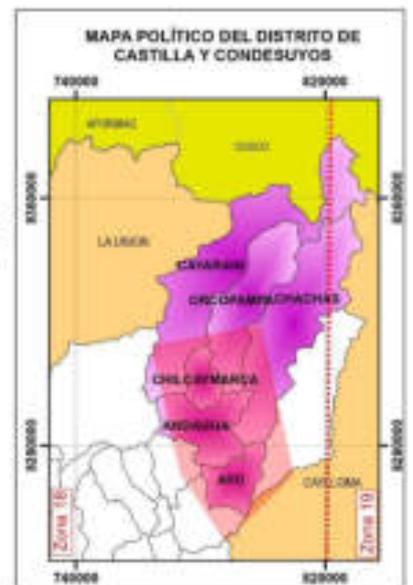
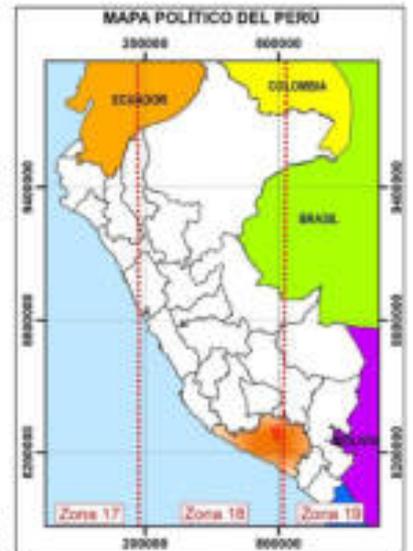
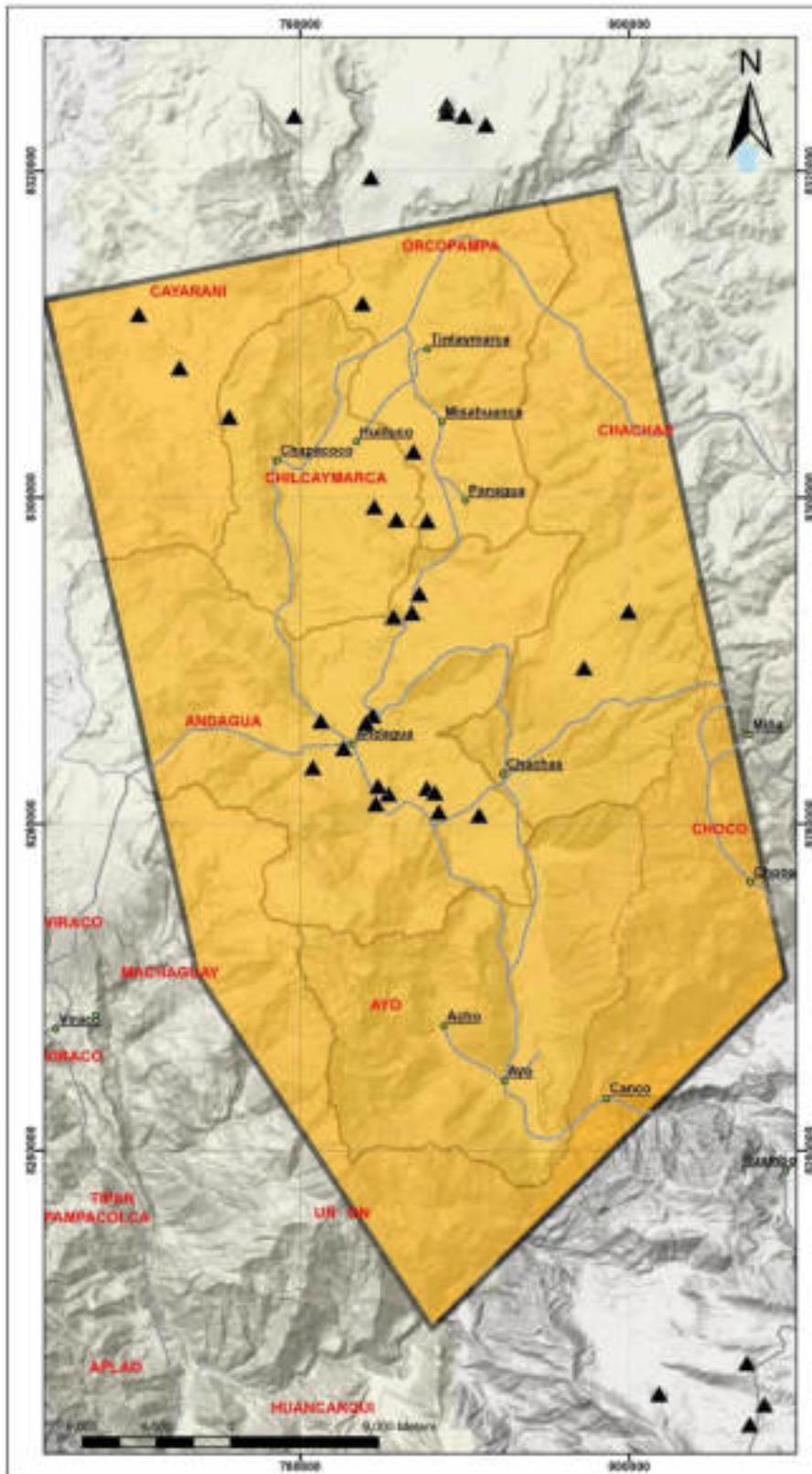
Su ubicación se enmarca en un polígono de 05 vértices cuyas coordenadas son las siguientes:

DATUM : WGS84

ZONA UTM : 18 S

CUADRO 1- COORDENADAS DEL AREA DE ESTUDIO		
VERTICE	NORTE	ESTE
E	8249085.04	788004.916
D	8270575.24	809537.291
C	8318914.18	799184.288
B	8312081.53	764470.823
A	8270871.39	773690.545

MAPA DE UBICACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS
UNIDAD DE POSGRADO

MAPA DE UBICACIÓN

TÍTULO:	BAC: A LOS NOMBRADOS PUEBLOS ADRIALDO				AÑO:
ELABORADO:	GEÓLOGO:	PROFESOR:	CATEDRÁTICO:	GRADUADO:	OTRO:
FECHA:	VEN. 10/04/21	2021	103		
ESCALA:	1:50,000				

01

1.4. ACCESIBILIDAD

Desde Arequipa se pueden tomar cuatro rutas (ver Plano 02):

Primera Ruta (Arequipa – Caylloma – Orcopampa – Andagua): Arequipa – Caylloma (165 Km) , Caylloma - Orcopampa (196 km), Orcopampa – Andagua (36km)
Total: 397 Km.

Esta vía es ruta turística asfaltada hasta la localidad de Callalli y a partir de allí, continúa una carretera afirmada. El viaje dura un promedio de 14 horas. En tiempo de lluvia puede tenerse retrasos muy marcados.

Segunda Ruta (Arequipa – Chivay – Cabanaconde – Huambo – Ayo – Andagua):

Arequipa-Chivay (165 km), Chivay-Cabanaconde (56 km), Cabanaconde-Huambo (46 km), Huambo-Ayo (45 km), Ayo – Andagua (42 km), Total: 354 Km.

Esta ruta es una opción si se quiere recorrer el Cañón del Colca, dándose paso por una carretera asfaltada hasta Huambo y luego por una carretera afirmada recientemente construida por Canco para llegar a Ayo y seguir hacia Andagua por trocha carrozable antigua. Tiempo aproximado de viaje 11 hrs.

Tercera Ruta (Arequipa – Pedregal – Aplao – Andagua):
Arequipa- El Pedregal (96 km., Panamericana Sur), Pedregal—Aplao (80 km)
Panamericana Sur, Aplao-Andagua (144 km). Total: 320 Km.

Vía totalmente asfaltada, durante el viaje de Aplao hacia Andagua, se experimenta un ascenso abrupto de altitud, por lo que personas con problemas respiratorios y cardiacos deben tener la precaución debida, el tiempo estimado es de 8 hrs.

Cuarta Ruta (Arequipa – Majes – Huambo – Ayo - Andagua):
Arequipa-Majes (94 km), Majes - Huambo (17 km), Huambo – Ayo (45 Km.), Ayo-Andagua (33 km). Total: 289 Km.

Esta ruta es una de las más directas. Solo se encuentra asfaltada hasta El Pedregal (Majes), lo demás es carretera afirmada y fue concluida hasta conectar Huambo con Ayo, mediante un proyecto que comprendía la construcción del puente Tingo y un tramo muy peligroso hasta llegar a Ayo. Con un tiempo total de 7 a 8 hrs.

Quinta Ruta (Arequipa – Yura – Huanca – Lluta – Huambo – Ayo – Andagua) Esta conexión es asfaltada hasta Yura y lo demás es trocha hasta Ayo. Aproximadamente 280 Km.

CARRETERA HUAMBO-AYO.- El 12 de agosto del 2019, el Gobierno Regional de Arequipa inauguró la carretera Ayo – Huambo, que une las provincias de Caylloma con Castilla. La ceremonia de inauguración se desarrolló en el puente Tingo, uno de los tres puentes que se construyó en los dos tramos.

Con la inauguración de ésta importante carretera se abre paso al corredor vial turístico que unirá el Valle de los Volcanes con el Valle del Colca. De esta manera se espera incrementar el tránsito de vehículos con turistas para que puedan visitar ambos atractivos de la región.

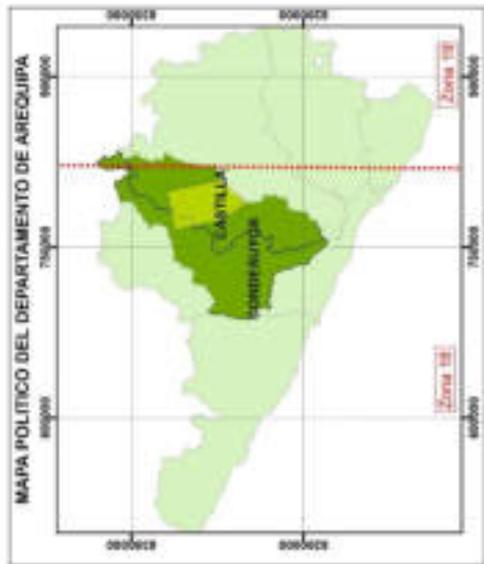
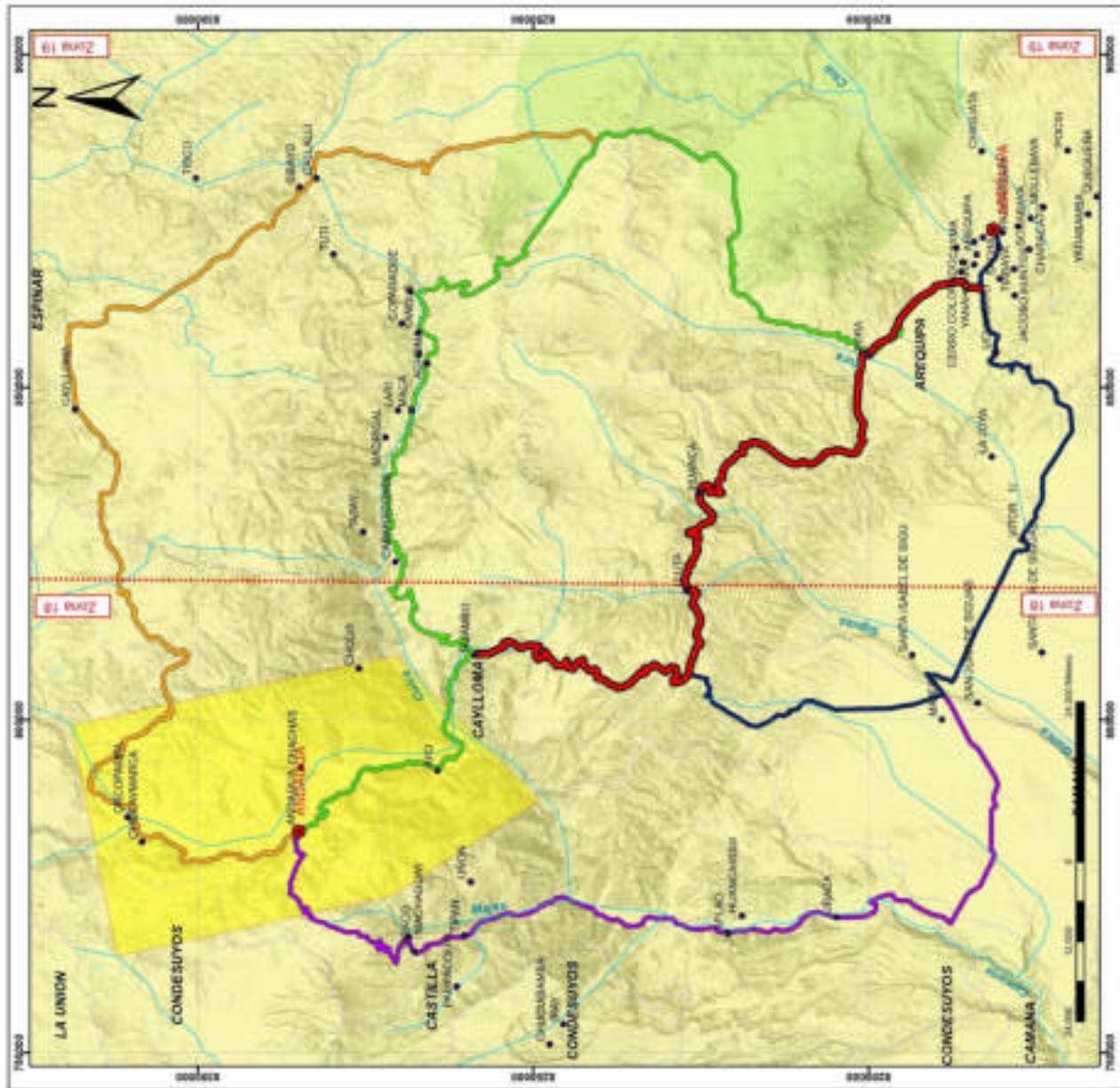
En la obra fueron invertidos más de S/ 26 millones para los dos tramos. Se estima que la carretera beneficiará a 16 mil 770 habitantes que viven en los distritos de Ayo, Andagua, Chachas, Chilcaymarca y Orcopampa, pertenecientes a la provincia de Castilla, así como los del distrito de Huambo de provincia de Caylloma. (Ver Plano 02).

PUENTE TINGO

En el Km 7+000 al 13+850 que integra el valle de los volcanes en Castilla al circuito turístico del cañón del Colca en Caylloma, fue inaugurado este puente el 28 de diciembre de 2018. Consta de estructuras de acero y con 62 metros de longitud.

Carretera y puente fueron gestionados por más de 50 años.

MAPA DE ACCESIBILIDAD



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA
FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS
UNIDAD DE POSGRADO

MAPA DE ACCESIBILIDAD

TITULO	FECHA DE ELABORACION	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	FECHA DE APROBACION
MAPA DE ACCESIBILIDAD	2018

02

1.5.1. Aspecto Científico

Considerando al Perú en General y a la Región Arequipa en forma particular como parte de la zona de influencia del fenómeno de subducción de la placa de Nazca y la placa Sudamericana que ha sido el origen de todos los fenómenos geológicos y volcánicos que se sucedieron y que suceden en la actualidad en nuestra zona. La importancia de la presencia de un valle de volcanes identificado plenamente y que representa de interés científico de la comunidad internacional hace que se trabaje más en ello y relacionarlo con el programa de Geoparques del Mundo de las Naciones Unidas, significará una promoción sumamente importante que redundará en la investigación y el conocimiento de los acontecimientos volcánicos.

La presencia de esporádicos campos de volcanes monogenéticos en el mundo concita interés entre los investigadores, se tienen referencias de campos en diversas partes del mundo, entre ellas, Mexico, Colombia, Francia, España, entre otros.

En Perú, valle de Andagua tendríamos la mejor muestra de ellos, son en total 38 volcanes los identificados plenamente en la zona de estudio y adyacentes. Aún hay muchos más que se encuentran en lugares inaccesibles y algunos bastante erosionados. En ello radica la importancia de la presente investigación.

Los volcanes monogenéticos de la región de El Toro en Argentina, comprenden “Un conjunto de rocas volcánicas máficas de reducida extensión areal (<5 km²) generadas durante el Mioceno Superior-Plioceno en el ámbito de la Puna norte (Zona Volcánica Central andina). La actividad de al menos cuatro centros eruptivos principales resultó en la erupción de flujos de lavas desde sendos conos de escoria, cuyo modelo de facies se ajusta al de edificios formados por erupciones de estilo estromboliano”. (Presta, Juan & Caffè, Pablo, 2014).

Por otro lado, en México, se han identificado cerca de 3.000 volcanes monogenéticos algunos dentro de la urbe de la misma capital. Las medidas para su protección, aunque tarde, fueron implementadas y significan un atractivo turístico de gran relevancia. Igualmente son objeto de estudio y atención en el ámbito científico. Puede existir la

posibilidad de que surjan otros nuevos focos que serían de suma peligrosidad para los asentamientos humanos pero que, en el caso de este tipo de volcanes, se pueden predecir con al menos dos meses de anticipación.

"Va a haber una erupción en los próximos mil años, estaría bastante segura de ello, pero puede ser también en 50, 100 o 200", afirmó en una entrevista con la agencia EFE la vulcanóloga del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Marie Noëlle Guilbaud. El volcán monogenético, explica la geóloga francesa, es aquel que "hace una erupción una sola vez en un lugar donde no hay un volcán" previamente y que "forma un edificio volcánico, un cono, un domo con un flujo de lava". Lo interesante es que cuando se apaga nunca más vuelve a entrar en erupción y que "después de algunos años ya no hay evidencia de actividad", razón por la cual, aunque se han registrado tres millares, solo se sabe con cierta precisión cuándo se formaron treinta de ellos.

El Campo Volcánico Monogenético Villamaría-Termaleles está ubicado en la Cordillera Central de Colombia (parte media) y comprende la Provincia Volcano Tectónica San Diego - Cerro Machín. Este campo está relacionado con el Complejo Volcánico Nevado del Ruiz y está formado por cerca de 14 volcanes monogenéticos, de los cuales 12 centros volcánicos son cónicos y subcónicos (domos), uno macizo (domo), además de un irregular (flujo de lava). Este es uno de los atractivos volcánicos de Colombia y que proyecta impulsar la apertura al turismo masivo.

Otro ejemplo de Geoparque de interés mundial es la Zona de los volcanes monogenéticos de la Auvernia en el centro de Francia. La antigua ciudad de Clermont-Ferrand es la capital de LAuvernia, ubicada en Puy de Dome uno de los cuatro departamentos que forman ésta región junto a Allier, Cantal, y Haute Loire. Paradójicamente en forma similar (al valle de Andagua) se han identifica también cerca de 80 volcanes en dicho valle denominado "Parque Natural de los Volcanes de Auvernia". La ciudad de Clermont Ferrand alberga a una de las universidades más importantes de Ciencias de la Tierra de todo el mundo: La Universidad Blaise Pascal.



*FOTO 03.-PARQUE NATURAL DE LOS VOLCANES DE AUVERNIA.
 Centro de Francia. Caracterizado, a semejanza de Andagua, por la presencia de volcanes
 monogenéticos y un campo de lavas cuaternarias. Es uno de los pilares del geoturismo en
 Europa. (Foto: Revista France tour)*

1.5.2. Aspecto Económico

En la actualidad, la economía de las comunidades involucradas está relacionada directamente con la inversión e implementación que las organizaciones estatales y entes administrativos realicen. Los ingresos que perciben los habitantes principalmente se dan por concepto de las labores agrícolas, ganaderas y en menor proporción a la minería. Otra fuente de ingresos viene a ser la artesanía debido a la demanda de objetos confeccionados con “piedra volcánica” (lava consolidada, escoria, tufos). En mínima proporción aún se tiene ingresos por atención a turistas como restaurantes, hoteles y guiado turístico.

Las inadecuadas vías de comunicación terrestre existentes, las vías sin mantenimiento y con alto riesgo, caminos de herradura vulnerables a los efectos climatológicos y otros factores afectan directamente a la economía de los pobladores y como vé, el deterioro de la infraestructura vial afecta en todos los aspectos, los pobladores ven limitados sus ingresos por los altos costos del transporte y niveles bajos de intercambio comercial con los mercados locales y regionales. Los proyectos tanto nacionales como regionales han contemplado la construcción de una carretera directa que una el Valle de los Volcanes

con el Valle del Cola, el cual se encuentra mejor implementado, como se dijo dicha carretera ha sido concluida, y permite un tránsito aún restringido debido a que técnicamente aun no pueden circular vehículos de pasajeros y transporte público.

Finalmente, en el aspecto económico es importante recalcar los niveles de reducción de áreas de cultivo, ya sea por la expansión urbana o por falta de recursos para la inversión. La población tiene un ingreso muy bajo y en comunidades alejadas, la pobreza extrema afecta a la población con incidencia en niños y ancianos. El presupuesto de la Municipalidad Distrital de Andagua para el año 2020 bordeó solamente el millón y medio de soles con lo cual se hace difícil implementar más obras.

CUADRO 2.- PRESUPUESTO ANUAL (SOLES)			
MUNICIPALIDAD	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020
ANDAGUA	975 382.00	1 076 929.00	1 445 434.00
AYO	562 622.00	632 060.00	597 186.00
CHILCAYMARCA	2 027 242.00	2 252 026.00	1 752 812.00
CHACHAS	1 155 180.00	1 331 026.00	5 117 697.00

Fuente: Congreso de la Republica, Proyecto de ley del presupuesto, Anexo7

Se espera que con el Geoparque “Colca y Volcanes de Andagua”, se vea activada la economía local y regional con la presencia de mayor cantidad de turistas, construcción de albergues, hoteles, mejoramiento de carreteras y medios de comunicación en general.

1.5.3. Aspecto Social

La población de la zona de influencia bordea los 10 mil habitantes y como en toda población alejada de las ciudades grandes, hay mucha defeción en la educación, no llegan las redes de internet y poca difusión de la cultura y buenas costumbres. Urge una política de educación comunal que logre concientizar a la población sobre las bondades de un paraje tan especial y el tratamiento a turistas y visitantes.

Las organizaciones comunales son la base para una coordinación de actividades y proyectos, aún cuando no son oficiales. Existen también organizaciones como los Comités de Regantes que se encargan de la distribución del agua de riego, con una reglamentación propia que asegura una proporcional entrega.



FOTO 04.-ASPECTO SOCIAL.

Los habitantes del valle de Andagua, esperan un programa que mejore su nivel de vida en varios aspectos. Se requiere dar impulso a las actividades que los involucren.

Un aspecto importante que resaltar es la conformación de la “Mancomunidad del Valle de los Volcanes”, organización representada por los alcaldes de 05 distritos entre ellos: Orcopampa, Chilcaymarca, Andagua, Chachas y Ayo. La función es conformar comisiones que evalúen proyectos e iniciativas en beneficio de la zona llamada “Castilla Alta” perteneciente a la provincia de Castilla. A la actualidad es una entidad dinámica que viene reclamando la pronta implementación del Geoparque reconocido por la UNESCO el año anterior y que aún no se han designado los responsables.

El área de estudio, comprende también la influencia de la Autoridad Autónoma del Colca-AUTOCOLCA, institución oficial creada para administrar el turismo y desarrollo del Valle del Colca y anexos. Con presupuesto de la Región Arequipa, depende directamente de la Municipalidad Provincial de Caylloma. Son permanentes sus campañas de promoción del turismo, autorizada para decidir acciones de implementación de lo que ahora es el Geoparque “Colca y Volcanes de Andagua”.

1.5.4. Aspecto Cultural

Como todos los poblados y regiones en el país, especialmente en la zona andina, el distrito de Andagua y alrededores presenta una riqueza cultural amplia en cuanto a festividades, folklore, danzas, música, costumbres, leyendas, mitos, culinaria y aspectos culturales que la caracterizan, tiene para ofrecer al visitante una gran variedad de conjuntos culturales que le dan valor al Geoparque.

Son tradicionales las fiestas costumbristas, en la que se pueden aún observar rezagos de expresiones artísticas muy antiguas y que son necesarios recuperarlos y valorarlos. Su fiesta patronal se celebra el 15 de agosto de cada año en honor a la virgen María Asunción. Otras fiestas de gran atractivo en la zona son los carnavales, el pago a la tierra en San Juan (junio) y el aniversario de Andagua (03 de mayo).

La artesanía resalta por el colorido de sus tejidos con iconografía andina. La utilización de lana de ovinos, camélidos y la mano experta que ya es reconocida en la región.



FOTO 05.-ASPECTO CULTURAL.

Es muy reconocido el trabajo en artesanía que han desarrollado los pobladores del valle de Andagua desde tiempos inmemoriales. (Foto: Municipio de Andagua)

1.5. ANTECEDENTES

1.5.1. Investigaciones y Eventos

Los Geoparques surgen en la década de los 90 en Europa, en junio del 2000 se creó la red de Geoparques europeo, posteriormente fue su incremento y difusión hacia América Latina (Brilha, J. (2002), “*Geoconservation and protected areas*”).

La importancia geológica de la zona se inicia a conocer a partir de unas fotografías aéreas adquiridas por el gobierno peruano en el año de 1932. La prestigiosa revista científica National Geographic en el año de 1934 publica por primera vez fotografías de portada e informa de volcanes apagados en la región.

Respecto a los estudios geológicos propiamente dichos se atribuye a Hoempler A.L.D. en 1962 los primeros reconocimientos geológicos y levantamientos topográficos de la Carta Nacional. Publicado en la Sociedad Geológica del Perú, refiere que se encontraron 36 conos volcánicos a los que denomina “Volcanes Adventicios o Volcanes de Ceniza”. Hoempler agrega también que la formación del valle y los volcanes comprendieron cuatro periodos de actividad eruptiva (1er Simposio de Geoparques 2015).

Posteriormente, la atención se centró mas en el cañón del Colca que además de sus atractivos, era mucho mas accesible y es así que fue objeto de estudio de Exploradores y estudiosos entre los cuales se cuenta una expedición polaca (CANOANDES 79) que calificó al Colca como “Maravilla Mundial”. En 1984 la Revista Record Guines, lo declaró como “El Cañon Mas Profundo de la Región”

La Sociedad Geográfica de Lima tradujo la publicación de “GEOLOGIA 2008”, compendio de investigaciones de científicos de varias universidades de Polonia que desde el año 2003 venían visitando tanto el “Cañon del Colca” como el “Valle de los Volcanes”. En dichas obras insertaron valiosa información sobre la geología, geomorfología y el valor geoturístico que tiene la zona (Valle del Colca y Valle de los Volcanes) concluyendo en una propuesta de “Parque Nacional”.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que el INGEMMET se ha constituido como uno de los principales entes investigadores sobre el Valle de los Volcanes de Andagua, es así que con la presentación de su Carta Nacional 1:50000 de los cuadrángulos de Huambo (32r) y Orcopampa (31r) que fueron publicadas en 1994 contribuyen al conocimiento de la geología local. En base a ello y por las potencialidades del área, el INGEMMET inicia las publicaciones de guías Geoturísticas, (2006) los cuales destacan el valor geológico de la zona que es parte fundamental para la declaración de Geoparque.



*FOTO 06.- VOLCAN JECHAPITA Y AL FONDO LAGUNA DE CHACHAS.
Espectacular estructura cónica perfecta del volcán. Un paisaje de ensueño. Foto de Portada del
Boletín: Patrimonio y Geoturismo del INGEMMET. (Junio de 2016).*

En el 2002 Zavala, B. y Fidel, S. proponen la necesidad de realizar un inventario de puntos de interés geológico para su protección y conservación como patrimonio geológico.

En el 2011 crece la iniciativa y Zavala, B. publica “Geoparques, una propuesta para el desarrollo del Geoturismo en el Perú” (INGEMMET).

En 2010 se llevó a cabo “La Declaración de Cusco” con la participación del INGEMMET y el Instituto Geológico y Minero de España donde resaltaron el interés por la conservación del patrimonio geológico y la participación de las autoridades en la gestión de los mismos.

1.5.2. Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra.

Entre los eventos científicos relacionados a la geología con miras a la designación de GEOPARQUE por parte de la UNESCO se encuentra el “I CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA llevado a cabo en el corazón del Valle del Colca (Achoma). Realizado en 05 intensos días de trabajo del mes de diciembre del año 2013. El evento coincidió con la fiesta patronal del Valle.

Auspiciado por el directorio de la Autoridad Autónoma del Colca - AUTOCOLCA y denominado “COLCA LABORATORIO NATURAL DEL MUNDO”, el congreso tuvo como propósito, dar a conocer los innumerables fenómenos naturales que a través de los años fueron sucediendo en el área del “Valle del Colca” y “Volcanes de Andagua”, y que merecían ser tratados en un foro de alcance mundial como el que se propuso.

Es así que el majestuoso Valle de la Colca, se convirtió en la anfitriona que albergó a estudiosos de la Geología y ciencias afines de Italia, España, Argentina, Colombia y Perú además de estudiantes de Universidades de Piura, Lima, Cusco, Arequipa, Puno y Tacna. En total se tuvo 130 asistentes. El evento constituyó un éxito y fue una forma de establecer que los foros relacionados a las Ciencias de la Tierra tienen un mayor éxito cuando se organiza in situ, frente a los más conspicuos atractivos de la naturaleza. El total de participantes fueron albergados en el Staff Achoma, antiguo campamento de ingeniería del Proyecto Majes. Se presentaron 06 Conferencias Magistrales y 20 ponencias relacionadas al área de influencia del, en ese entonces, futuro geoparque y temas afines a las ciencias de la tierra, geología y vulcanología.

El programa incluyó conferencias y en horarios que la naturaleza lo permitió se realizaron salidas de campo y reconocimientos de los principales geositios. También se tuvieron encuentros vicenciales con pobladores de la zona.



*FOTO 07.-ASISTENTES CONGRESO COLCA.
Delegaciones de 06 países y 05 universidades peruanas.*



*FOTO 8.-PONENTES MAGISTRALES Y ORGANIZADOR.
Congreso Colca – Claudio Puglisi, Roberto Pachari, José Ubeda y Fernando Llorente en la salida
a campo final en el Colca.*

En el 2015 se realiza en la ciudad de Arequipa y el Colca, el “Primer Simposio de Geoparques, Patrimonio Geológico y Geoturismo” bajo la dirección de INGEMMET, el Gobierno Regional y las municipalidades de Caylloma y Castilla, en este simposio se desarrolló las propuestas de Geoparque así también dio conocimiento de sus requerimientos, en ese mismo año promueven la creación del primer Geoparque del país “Cañón del Colca y Valle de los Volcanes de Andagua” (Congreso de Achoma, 2015. “Conclusiones”).



*FOTO 09.-PARTICIPANTES DEL PRIMER SIMPOSIUM DE GEOPARQUES.
Salida al Colca. La actual Presidenta del INGEMMET Dra. Susana Vilca Achata entre los asistentes.*

En el 2016, INGEMMET publica la “Guía Geoturística Valle de los Volcanes de Andagua” que trata de los aspectos físicos, sociales, histórico-culturales, biodiversidad, geomorfología, evolución geológica, petrología de rocas volcánicas, hidrogeología y Georutas consideradas dentro del valle con el afán de resaltar sus atractivos potencialmente turísticos y de estudio.

En el 2017, del 23 al 26 de mayo el Programa Internacional de Geociencias y Geoparques, con el objetivo de avanzar en la creación de la red latinoamericana y caribeña de los Geoparques Mundiales de la UNESCO, realiza el “IV Simposio Latinoamericano y del Caribe sobre Geoparques en Arequipa y el Colca”. El evento llevado a cabo en Arequipa y el Colca culminó con la creación de la “Red de Geoparques Mundiales de América Latina y el Caribe”.



FOTO 10.-CLAUSURA DEL SIMPOSIUM.

Paraninfo de la Universidad San Agustín. Anfitriones: Gobernadora Regional Yamila Osorio y Consejero James Passo. Posteriormente se viajó al Colca para hacer un recorrido.

En el 2017 se realiza una tesis de maestría sobre la Valoración Económica del Valle de los Volcanes de Andagua a cargo del Ing. Aníbal Lajo Soto, donde se resalta el valor de los recursos naturales en dicho valle.

En el 2019 (17 de abril) es declarado por meritos propios, el “Cañón del Colca y Valle de los Volcanes de Andagua” como Geoparque Internacional, junto a Kutralkura (Chile) e Imbabura (Ecuador) por la UNESCO perteneciendo, desde entonces, a la Red de Geoparques de Latinoamérica y del Caribe. Es el primer geoparque en el país, sin embargo, se tienen formando otros expedientes con atractivos singulares.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. DEFINICIÓN DE GEOPARQUE

Según el Instituto Geológico y Minero de España un Geoparque se define como un territorio que presenta un patrimonio geológico notable con la capacidad de ser eje fundamental para el desarrollo sostenible basado en la educación y el turismo (Instituto Geológico y Minero de España (IGME), 2018). Entonces, el patrimonio geológico, la Geoconservación y el desarrollo socioeconómico local son pilares fundamentales para la existencia del Geoparque.

No se trata de un espacio natural protegido, pues el Geoparque podría abarcar un territorio mayor que englobe al espacio natural, para ello se efectúan estudios ambientales con el fin de proteger y conservar los elementos presentes en el territorio (tales como patrimonio geológico, zonas arqueológicas, zonas históricas, zonas ecológicas, etc.) que influyen positivamente en su declaración.

Al ser los Geoparques iniciativas de desarrollo socioeconómico local, debe buscar la colaboración de la población local. Los sistemas de gestión son múltiples y se recomienda tener un organigrama que ayude a definir la función y la responsabilidad de cada trabajador con el fin de conservar el patrimonio y promover el desarrollo sostenible. Cabe mencionar que los Geoparques funcionan como una red, de manera que fomenta el intercambio de experiencias y se garantizan unas exigencias de calidad (IGME, 2014).

2.2. GEOSITIO

Un Geositio es un lugar geológicamente importante que representa parte del patrimonio de una región o país y que puede ser dado a conocer de manera especial. Por lo tanto, pueden ser afloramientos y atractivos con valor geológico que compromete el interés de preservarlo. Dicho valor puede ser de variada naturaleza geológica como: Mineralógica, paleontológica, estructural, petrológica, paisajística, geomorfológica, hidrológica, vulcanológica. Y también paisajística y geomorfológica. Su identificación, demarcación y preservación debe contribuir al conocimiento de las ciencias geológicas en un determinado país y protegerlo como área de interés para la ciencia, la cultura y la

sociedad. El Geositio contribuye a explicar la evolución de una localidad, de una región o del planeta mismo. En el valle de los volcanes se ha identificado y descrito en total 28 geositios.

Un **Geositio**, o Lugar de Interés Geológico (LIG), es un área que forma parte del patrimonio geológico de una región natural por mostrar, de manera continua en el espacio, una o varias características consideradas de importancia en la historia geológica de la misma. (García Cortés y Carcavilla, 2013).

Los especialistas en Ciencias de la Tierra, no han sido ajenos al interés de incorporar a los sitios de interés geológico en los proyectos globales, regionales y nacionales de conservación y protección. El proyecto *Geosites*, promovido por la International Unión of Geological Sciences (IUGS) fue diseñado para identificar áreas geológicas (sitios) de importancia internacional. El proyecto se inició en 1996 con el fin de promover el equilibrio entre la conservación biológica (bioconservación) y la geológica (geoconservación) y sucedió al proyecto GILGES, "el cual contó, en 1993, fecha de su finalización, con 300 lugares" detectados (Gallego, 1998). En América Latina puede citarse el trabajo del Servicio Geológico Minero Argentino, entre cuyos objetivos está el de "brindar información sobre los principales sitios de interés geológico del territorio nacional y, de ese modo, contribuir tanto a su conocimiento como a su preservación" (CSIGA, 2008).

2.3. LAS NACIONES UNIDAS Y LA UNESCO

La UNESCO es la única organización de las Naciones Unidas encargada de apoyar la investigación en Geociencias.

Para la UNESCO, los Geoparques son áreas geográficas únicas y uniformes en las que los paisajes de relevancia geológica internacional se gestionan bajo un concepto holístico de protección, educación y desarrollo sostenible. Este enfoque combina la protección con el desarrollo y la participación de las comunidades locales. Actualmente hay 161 Geoparques Mundiales de la UNESCO (unesco.org, 2020).

Un Geoparque tiene como objetivo aumentar la conciencia y la comprensión de cuestiones como el uso sostenible de los recursos de la Tierra, mitigar los efectos del cambio climático y reducir los efectos de los desastres naturales mediante el uso de su patrimonio geológico, natural y cultural da a la población un sentido de orgullo al fortalecer su identidad con la región y al estimular la creación de nuevos métodos de ingresos, como empresas locales innovadoras y otras que se generan por el Geoturismo (UNESCO, 2017). Al mismo tiempo, los recursos geológicos de la zona están protegidos.

En noviembre del 2015, 195 Estados Miembros de la UNESCO en el Consejo General de la UNESCO ratificaron la creación del Programa “Geoparques Mundiales de la UNESCO” (International Geoscience and Geoparks Programme IGGP), (Fuente: UNESCO, 2017).

2.4. PROGRAMA INTERNACIONAL DE GEOCIENCIAS Y GEOPARQUES

Las ciencias de la tierra y el conocimiento que nos imparten hoy en la Tierra son cruciales para mitigar los efectos contraproducentes en el planeta, como los efectos del calentamiento global y los riesgos geológicos para las generaciones futuras.

Este programa de escala internacional utiliza las Geociencias como un medio de desarrollo avalado por la UNESCO, a partir de abril de 2019, hay 161 Geoparques Mundiales de la UNESCO en 44 Estados miembros, que cubren un área total de 288,000 km² (UNESCO, 2020).



*FOTO 11.-CONFERENCIA INTERNACIONAL UNESCO -La UNESCO.
Organiza continuamente eventos relacionados a los Geoparques, siendo éstos una opción para apoyar el desarrollo sostenible de comunidades.*

El IGGP (International Geoscience and Geoparks Programme) incluye dos pilares fundamentales:

2.3.1. Programa Internacional de Geociencias (PICG)

Los Geocientíficos participan en una red global que utiliza la capacidad intelectual para sentar las bases del futuro de nuestro planeta. La atención se centra en la extracción de materias primas, la capacidad de prepararse para los riesgos naturales, y la adaptación en la era del cambio climático.

2.3.2. Programa de Geoparques Mundiales de la UNESCO

Son laboratorios de desarrollo sostenible que promueven el reconocimiento y la gestión del patrimonio de la tierra y la sostenibilidad de las comunidades locales.

2.5. ATRIBUTOS A SER CONSIDERADOS POR UN GEOPARQUE

En los estatutos del programa internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques (UNESCO, 2018) se describen unos criterios que se debe cumplir para ser considerado como Geoparque, por ello se debe tener en cuenta:

- Un área con una frontera claramente definida y uniforme que es lo suficientemente grande como para servir al desarrollo económico, cultural y local principalmente a través del turismo.
- Debe contar con una cantidad de sitios de importancia geológica internacional, regional y / o nacional que sean evaluados por un profesional científico de acuerdo con los estatutos de la UNESCO. Estos sitios pueden ser importantes desde un punto de vista científico, educativo, atractivo y/o estético. También enriquecerá la unificación de activos adicionales como culturales, ambientales, históricos, etc.
- Se debe contar la historia geológica de una región y los eventos y procesos que la han formado.

- Debe haber un sistema de gestión adecuado que incluya el aspecto legal y la participación básica de la población local. También debe permanecer en una red de Geoparques para mejorar y compartir la experiencia.



FOTO 12.-GEOPARQUE GLOBAL UNESCO - PENÍNSULA DE IZU

Se encuentra en el sureste de la isla principal de Japón, Honshu. La mayor parte del área está cubierta por montañas de elevaciones bajas a moderadas. El punto más alto de la península es el monte. Banzaburō (1.405 m). La repentina protuberancia de estas montañas desde el mar provoca fuertes lluvias y una topografía costera diversa. (Fuente: <https://es.unesco.org>).

El Patrimonio geológico tiene un valor o utilidad turística, educativa y científica. Los 10 temas principales que desarrollan los geoparques son:

1. Recursos naturales (su aprovechamiento respetando el medio ambiente)
2. Riesgos Geológicos (Promover conciencia de los desastres por peligros geológicos)
3. Cambio Climático (geoparques educadores sobre el cambio climático actual)
4. Educación (Conciencia sobre el patrimonio geológico mediante programas educativos)
5. Ciencia (cooperación internacional; acercar al público a la ciencia con lenguaje sencillo)
6. Cultura (Vincula la población y la Tierra: prácticas ancestrales, folclore, tradiciones, etc.)
7. Mujeres (empoderamiento de las mujeres: artesanía y productos locales)
8. Desarrollo Sostenible (geoturismo que beneficie a la población local: guías, promotores de turismo, alojamientos, etc.)

9. Conocimiento Local e Indígena.
10. Geoconservación.

Global Geoparks Network (GGN) es una organización sin fines de lucro fundado en 2004 cuya membresía es obligatoria para los Geoparques Internacionales de la UNESCO.

El GGN es una red dinámica donde los miembros tienen un compromiso a trabajar conjuntamente e intercambiar ideas, así como unirse a proyectos comunes para elevar los estándares de calidad de todos los productos y prácticas de un Geoparque Internacional de la UNESCO.



FIGURA 01.-LOGO GGN – RED GLOBAL DE GEOPARQUES

El GGN se reúne cada dos años, por ello para mejorar continuamente funciona con un sistema de redes regionales los cuales pueden reunirse para desarrollar y promover actividades conjuntas (Cuadro 03).

CUADRO 3.- REDES Y NUMERO DE GEOPARQUES	
NOMBRE RED	NÚMERO DE GEOPARQUES (2020)
Red Europea de Geoparques	82 Geoparques
Red de Geoparques del Pacífico Asiático	64 Geoparques
Geoparques en África	2 Geoparques
Red de Geoparques de América Latina y el Caribe	8 Geoparques
Red de Geoparques en América del Norte	5 Geoparques

Fuente: web globalgeoparksnetwork.org

Es claro mencionar que hay muchas propuestas de Geoparques mundiales, por lo que al pasar algunos años los números aumentarán (ver cuadro 4).

CUADRO 4.-LISTA DE GEOPARQUES MUNDIALES (2020)		
PAIS	GEOPARQUE MUNDIAL	GEOPARQUE TRANSNACIONAL
AUSTRIA	1. Mineral de los Alpes UGGp 2. Styrian Eisenwurzen UGGp	Karawanken / Karavanke UGGp (Austria y Eslovenia)
BÉLGICA	3. Famenne-Ardenne UGGp	
BRASIL	4. Araripe UGGp	
CANADÁ	5. Percé UGGp 6. Stonehammer UGGp 7. Tumbler Ridge UGGp 8. Acantilados de Fundy 9. Discovery	
CHILE	10. Kütralkura UGGp (nuevo 2019)	
CHINA	11. Desierto de Alxa UGGp 12. Arxan UGGp 13. Dali-Cangshan UGGp 14. Danxiashan UGGp 15. Dunhuang UGGp 16. Fangshan UGGp 17. Funiushan UGGp (nuevo 2019) 18. Guangwushan-Nuoshuihe UGGp 19. Hexigten UGGp 20. Hong Kong UGGp 21. Huanggang Dabieshan UGGp 22. Huangshan UGGp	

	<p>23. Jingpohu UGGp 24. Jiuhuashan UGGp (nuevo 2019) 25. Keketuohai UGGp 26. Leiqiong UGGp 27. Leye Fengshan UGGp 28. Longhushan UGGp 29. Lushan UGGp 30. Mount Kunlun UGGp 31. Ningde UGGp 32. Qinling Zhongnanshan UGGp 33. Sanqingshan UGGp (nuevo 2019) 34. Shennongjia UGGp 35. Shilin UGGp 36. Songshan UGGp 37. Taining UGGp 38. Taishan UGGp (nuevo en 2019) 39. Tianzhushan UGG 40. Wangwushan-Daimeishan UGGp 41. Wudalianchi UGGp 42. Xingwen UGGp 43. Yandangshan UGGp 44. Yanqing UGGp 45. Yimengshan UGGp (nuevo 2019) 46. Yuntaishan UGGp 47. Zhangjiajie UGGp 48. Zhijindong Cave UGGp 49. Zigong UGGp 50. Xiangxi 51. Zhangye</p>	
CROACIA	<p>52. Papuk UGGp 53. Vis Archipelago UGGp (nuevo 2019)</p>	
CHIPRE	54. Troodos UGGp	
CHEQUIA	55. Bohemian Paradise UGGp	
DINAMARCA	56. Odsherred UGGp	
ECUADOR	57. Imbabura UGGp (nuevo 2019)	
FINLANDIA	<p>58. Rokua UGGp 59. Lauhanvuori-Haemeenkangas</p>	
FRANCIA	<p>60. Beaujolais UGGp 61. Causses du Quercy UGGp 62. Chablais UGGp</p>	

	63. Alta Provenza UGGp 64. Luberon UGGp 65. Massif des Bauges UGGp 66. Monts d'Ardèche UGGp	
FEDERACIÓN DE RUSIA	67. Yangan Tau	
ALEMANIA	68. Bergstraße-Odenwald UGGp 69. Harz, Braunschweiger Land UGGp 70. Swabian Alb UGGp 71. TERRA.vita UGGp 72. Vulkaneifel UGGp	Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa UGGp (Alemania y Polonia)
GRECIA	73. Chelmos Vouraikos UGGp 74. Isla de Lesbos UGGp 75. Psiloritis UGGp 76. Sitia UGGp 77. Vikos - Aoos UGGp	
HUNGRÍA	78. Bakony-Balaton UGGp	Novohrad-Nógrád UGGp (Hungria y Eslovaquia)
ISLANDIA	79. Katla UGGp 80. Reykjanes UGGp	
INDONESIA	81. Batur UGGp 82. Ciletuh - Palabuhanratu UGGp 83. Gunung Sewu UGGp 84. Rinjani-Lombok UGGp 85. Toba Caldera	
IRÁN	86. Qeshm Island UGGp	
IRLANDA	87. Burren y acantilados de Moher UGGp 88. Copper Coast UGGp	Marble Arch Caves UGGp Irlanda y Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
ITALIA	89. Adamello-Brenta UGGp 90. Alpi Apuani UGGp 91. Beigua UGGp 92. Cilento, Vallo di Diano y Alburni UGGp 93. Madonie UGGp 94. Parco Geominerario della Sardegna UGGp 95. Pollino UGGp 96. Sesia Val Grande UGGp 97. Rocca di Cerere UGGp 98. Parque minero toscano UGGp	
JAPÓN	99. Aso UGGp 100. Itoigawa UGGp 101. Izu Peninsula UGGp 102. monte Apoi UGGp	

	103. Muroto UGGp 104. Oki Islands UGGp 105. San'in Kaigan UGGp 106. Toya - Usu UGGp 107. Unzen Área Volcánica UGGp	
MALASIA	108. Langkawi UGGp	
MÉXICO	109. Comarca Minera, Hidalgo UGGp 110. Mixteca Alta, Oaxaca UGGp	
MARRUECOS	111. M'Goun UGGp	
NICARAGUA	112. Río Coco	
PAÍSES BAJOS	113. De Hondsrug UGGp	
NORUEGA	114. Gea Norvegica UGGp 115. Magma UGGp 116. Trollfjell (nuevo 2019)	
PERÚ	117. Colca y Volcanes de Andagua UGGp (nuevo 2019)	
POLONIA		Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa UGGp (Alemania y Polonia)
PORTUGAL	118. Açores UGGp 119. Arouca UGGp 120. Naturtejo da Meseta Meridional UGGp 121. Terras de Cavaleiros UGGp 122. Estrela	
R. DE COREA	123. Cheongsong UGGp 124. Jeju Island UGGp 125. Mudeungsan UGGp 126. Hantangang	
RUMANIA	127. Hațeg UGGp	
SERBIA	128. Djerdap	
ESLOVAQUIA		Novohrad-Nógrád UGGp (Hungria y Eslovaquia)
ESLOVENIA	129. Idrija UGGp	Karawanken / Karavanke UGGp (Austria y Eslovenia)
ESPAÑA	130. Costa Vasca UGGp 131. Cabo de Gata-Níjar UGGp 132. Cataluña Central UGGp	

	133. Conca de Tremp-Montsec UGGp 134. Courel Mountains UGGp (nuevo 2019) 135. El Hierro UGGp 136. Lanzarote y las islas Chinijo UGGp 137. Las Loras UGGp 138. Molina & Alto Tajo UGGp 139. Sierra Norte de Sevilla UGGp 140. Sierras Subbéticas UGGp 141. Sobrarbe-Pirineos UGGp 142. Villuercas Ibores Jara UGGp 143. Granada 144. Maestrazgo	
TANZANIA	145. Ngorongoro Lengai 146. UGGp	
TAILANDIA	147. Satun UGGp	
TURQUIA	148. Kula-Salihli 149. Kula Volcanic UGGp	
RUSIA	150. Yangan Tau	
REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE	151. Riviera inglesa UGGp 152. Fforest Fawr UGGp 153. GeoMôn UGGp 154. Peninos del Norte AONB UGGp 155. North-West Highlands UGGp 156. Shetland UGGp 157. Black Country	Marble Arch Caves UGGp Irlanda y Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
URUGUAY	158. Grutas del Palacio UGGp	
VIETNAM	159. Meseta Dong Van Karst UGGp 160. No Nuoc Cao Bang UGGp 161. Dak Nong	

Fuente: web unesco.org, “Lista de Geoparques mundiales de la UNESCO (UGGP)”.

El 10 de julio del presente año, el Consejo Ejecutivo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) anunció que añadió 15

lugares a su lista de geoparques mundiales. Con ello, la red internacional de geoparques mundiales cuenta con 161 sitios, los que están diseminados en 44 países.

2.6. RED DE GEOPARQUES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

La Red de Geoparques Mundiales de UNESCO para América Latina y el Caribe (Red GeoLAC), fue fundada en el «IV Simposio Latinoamericano y del Caribe sobre Geoparques», Perú, mayo de 2017 por cuatro Geoparques Mundiales de la UNESCO:

- **Geoparque Araripe** – Estado de Ceará, Brasil (2010)
- **Grutas del Palacio** – Departamento de Flores, Uruguay (2013)
- **Mixteca Alta** – Estado de Oaxaca, México (2017)
- **Comarca Minera** – Estado de Hidalgo, México (2017)

En el año 2019 se han integrado:

- **Imbabura** – Provincia de Imbabura, Ecuador
- **Colca y Volcanes de Andagua** – Departamento de Arequipa, Perú
- **Geoparque Kutralkura** – Región de Araucanía, Chile

El presente año se ha integrado:

- **Geoparque Rio Coco** - Departamento de Madrid, Nicaragua.

En las coordinaciones efectuadas en la «I Conferencia Latinoamericana y del Caribe de Geoparques», Araripe - 2010, del «I Simposio de Geoparques», celebrado en Arequipa, Perú, en 2017, del «Taller Geopatrimonio y Geoparques en América Latina», Ciudad de México -2015, y del «IV Simposio Latinoamericano y del Caribe sobre Geoparques», Perú, 2017, los GMU y proyectos de geoparque en la región decidieron conformar la Red de Geoparques Mundiales de América Latina y el Caribe (Red GeoLAC). La organización se vé enmarcada en la Red Global de Geoparques (GGN, por sus siglas en inglés) de acuerdo con sus estatutos, que refieren la conveniencia de conformar redes regionales. La creación de dichas redes y la colaboración entre los GMU también es un propósito importante para la GGN, estando explícito en los Estatutos del Programa Internacional de Geociencias y Geoparques. La UNESCO fomenta la cooperación entre los miembros de la Red, especialmente en los ámbitos de la educación, gestión, fortalecimiento

institucional, turismo y desarrollo sostenible regional. Es así como también se conformaron las redes de Asia-Pacífico, Red Europeade Geoparques y del Africa.

FIGURA 02.-GEOPARQUES MUNDIALES EN LATINO AMÉRICA Y EL CARIBE



Fuente: <https://unescomvdigpp.shinyapps.io/MapadeGeoparquesMundialesdeLaUNESCOenLAC/>

<p>Leyenda:</p> <p> Ubicación del Geoparque</p> <p> Nombre del Geoparque</p>	<p>Fuente:</p> <p>El mapa obtenido de la página fuente bajo el filtro <i>NatGeoWorldMap</i> muestra las ubicaciones de los geoparques mundiales en la red GeoLAC.</p>
---	--

2.7.EVENTOS MUNDIALES DE GEOPARQUES

En todo el mundo hay reuniones en la red de Geopark en las que se intercambia información, nuevas tendencias relacionadas con la gestión y la mejora de la calidad de los servicios ofrecidos por un Geoparque. En la lista a continuación podemos ver los principales eventos y actividades adicionales planificadas hasta 2022. (Cuadro 05).

CUADRO 5.- EVENTOS MUNDIALES GEOPARQUES		
AÑO	FECHA	EVENTO
2020	2-8 Marzo	International Geological Congress – IGC.
	4-8 Marzo	ITB Berlin – Participation with GGN stand in ITB Berlin.
	19 Marzo	IGGP Open Session – Paris.
	24-30 Marzo	45th European Geoparks Network Meeting – Papuk UNESCO Global Geopark, Croatia.
	22 Abril	International Earth Day, Geopark Activities.
	26-29 Abril	Geoparks Conference – Viet Nam.
	18-20 Mayo	1st Conference on UNESCO Global Geoparks in Africa – Tanzania.
	24-7 Junio	European Geoparks Week.
	1-11 Junio	International Intensive Course on Geoparks “UNESCO Global Geoparks and Sustainability” – Lesvos Island UNESCO Global Geopark, Greece.
	Junio	3rd Geoparks Conference on UNESCO Global Geoparks in Greece and Cyprus “Geoparks-Protected areas Biodiversity and Geodiversity Conservation and Management” – Vikos Aaos UNESCO Global Geopark, Greece.
	14-22 Sept.	3rd Geoparks Conference on UNESCO Global Geoparks in Greece and Cyprus “Geoparks-Protected areas Biodiversity and Geodiversity Conservation and Management” – Vikos Aaos UNESCO Global Geopark, Greece.
	5-10 Octubre	Regional Course on UNESCO Global Geopark 2020 – Langkawi UNESCO Global Geopark, Malaysia.
	13 Octubre	International Day for Disaster Reduction, Geopark Activities.
	25-30 Oct.	6th International Course on UNESCO Global Geoparks – China University of Geosciences Beijing, China
	11 Diciembre	International Mountain Day, Geopark Activities
2021	Marzo	47th European Geoparks Network Meeting – Katla UNESCO Global Geopark, Iceland
	Septiembre	Asian Pacific Geoparks Network Coordination Committee Meeting – Satun UNESCO Global Geopark, Thailand
		7th Asian Pacific Geoparks Network Symposium – Satun UNESCO Global Geopark, Thailand
		48th European Geoparks Network Meeting – Sesia – Val Grande UNESCO Global Geopark, Italy
		16th European Geoparks Conference – Sesia – Val Grande UNESCO Global Geopark, Italy
2022	Marzo	49th European Geoparks Network Meeting – Hondsrug UNESCO Global Geopark, Netherlands in collaboration with TerraVita UNESCO Global Geopark, Germany
	Septiembre	10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON GEOPARKS
2023	Marzo	51st European Geoparks Network Meeting, Hateg UNESCO Global Geopark, Romania
	Septiembre	8th Asian Pacific Geoparks Network Symposium
		17th European Geoparks Conference

Fuente: Calendario de eventos, Global Geoparks Network (página web)

AFICHES



AFICHE 01 - PROMOCION DE GEOPARQUE EN ESPAÑA

Los actuales Geoparques hacen intensa campaña por tener actualizados a los visitantes y turistas en todo el mundo. Los geoparques de España tienen una organización sólida y han conformado tanto el Comité Nacional Español de Geoparques, como el Foro de los Geoparques Españoles.

La 11ª Semana de los Geoparques Europeos 2020 se dio lugar entre el 25 de mayo y el 7 de junio del presente año 2020. Se trató de un gran evento virtual que se celebró en 76 geoparques UNESCO de la Red de Geoparques de 26 países. Con motivo de las restricciones de la pandemia que asola desde febrero del presente, las personas siguieron las incidencias sin moverse de su casa, en cualquier lugar del mundo.

GEO MEETING 04 DE FEBRERO

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA
CAPÍTULO DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

CONFERENCIA
"Proyecto de Geoparque - Valle Del Colca"

EXPOSITOR
Ing. Roberto Pachari Roselló
Docente – Investigador .
Director del Centro Cultural "Chuklla" y Gerente de INGEOGIS PERU

Hora : 06:30 pm
Lugar : Aula A

INGEOGIS PERU

CERTIFICADO OPCIONAL
Público en general S/. 35.00
Ingenieros colegiados hábiles y estudiantes S/. 25.00
INGRESO LIBRE

SGA UIV GREEN PRINT minex ambiental

Guillermo Marconi 210, San Isidro. Lima - Perú. Telf: 202-5054 / 202-5013
E-mail 1: geologia@ciplima.org.pe
E-mail 2: victoriaportocarrero@gmail.com
Página web: www.geologia-cip.com
Horario de atención: Lunes a Viernes de 14:00 a 20:45

AFICHE 02 – CONFERENCIA EN EL COLEGIO DE INGENIEROS DE LIMA

Las actividades previas a la declaración de "Geoparque Colca y Volcanes de Andagua" fueron intensas y se promocionaba en el país y en mundo a todo nivel. Los trámites tuvieron ese soporte promocional.

(Ver ANEXO 04 – AFICHES DE GEOPARQUES)

2.8. GEOPARQUES EN TRÁMITE EN EL MUNDO Y EN AMÉRICA LATINA

En América Latina se sabe que hay *Geoparques aspirantes* (Tunguragua, Ecuador y Caminhos dos Cânions do Sul -Geoparque Caminhos de los Cañones del Sur , Brasil) y proyectos de Geoparques (Geoparque Napo Sumaco en Ecuador, Geoparque Pillán

Mahuiza en Argentina, Geoparque Seridó en Brasil, Geoparque Volcánico del Ruiz en Colombia, Geoparque Huasteca Potosina en México, Geoparque Torotoro en Bolivia, Litoral Bio Bio en Chile, Peña de Bernal y Triangulo Sagrado de Querétaro en México), Geoparque Cerro Valdivia –Cuyo – Argentina, Geoparque Huayllay – Pasco- Peru , Geoparque Pillanmapu Andino (Chile) , Geoparque Cajon de Maipo – San José – Chile. A la fecha siguen los procesos de trámite y evaluación por parte de la UNESCO.

PROYECTOS DE GEOPARQUES



AFICHE 03 – PROMOCION DE PROYECTO GEOPARQUE – *Los Geoparques con expediente en trámite, asimismo, realizan campañas a todo nivel para dar relevancia a su proyecto y es así como van logrando ser considerados por la UNESCO. Los requisitos son estrictos. Tunguragua es un volcán en frecuente actividad en cuyas faldas se encuentran infinidad de atractivos. Queda en la provincia del mismo nombre, en el pueblito de Baños de Agua Santa, a 140 Km. al sur de Quito. (Ver ANEXO 05 – PROYECTOS DE GEOPARQUES).*

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.INTRODUCCIÓN

El estudio del Valle de los Volcanes de Andagua de acuerdo a los objetivos propuestos requiere de un organizado plan para la investigación y el logro de los fines. Se ha buscado los métodos más apropiados para la investigación teniendo en cuenta que se estudian aspectos de la naturaleza, la diversidad de objetos tangibles existentes e infinidad de conceptos que se utilizarán en la sistematización y descripción de los mismos. Por otro lado el estudio reporta trabajo de campo con reconocimiento de estructuras los cuales se debieron procesar en el gabinete, tienen que sistematizarse y luego ser redactados de modo que pueda ser comprendido en el mejor de los contextos.

3.2.INVESTIGACION CIENTIFICA

Según la Real Academia de la Lengua Española, ciencia significa “Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales”.

La Investigación Científica está encaminada a profundizar el conocimiento de un proceso ya sea teórico, práctico o teórico-práctico, parte del conocimiento científico y lo lleva a la solución de problemas de la sociedad que de una forma u otra no han sido investigados o su investigación se ha conducido en otra dirección. La Investigación Científica surge de la necesidad del hombre de dar solución a los problemas más acuciantes de la vida cotidiana, de conocer la naturaleza que lo rodea y transformarla en función de satisfacer sus intereses y necesidades. El carácter de la investigación científica es creativo e innovador aplicando lo último del conocimiento científico. (Cruz, 1998).

La investigación científica es, en esencia, como cualquier tipo de investigación, sólo que más rigurosa, organizada y se lleva a cabo cuidadosamente. Para ello un investigador recurre a fuentes fidedignas que puedan dar real sustento al trabajo. Asimismo, toda investigación dá a conocer sus fuentes de información a manera de reconocimiento y buena voluntad. Como siempre señalo Fred Kerlinger: es sistemática, empírica y crítica. Esto se aplica tanto a estudios cuantitativos, cualitativos.

La investigación resulta imprescindible para distintos fines: crear sistemas y productos nuevos; resolver problemas de índole social y económico; realizar estudios de mercado, diseñar soluciones y hasta evaluar si unas acciones han sido correctas o no. Los países, naciones, regiones o comunidades se desarrollan más si tiene contemplado en su agenda la investigación. Las entidades gubernamentales, universidades y empresas, debieran invertir permanentemente en investigación. Se conoce que las compañías más grandes del mundo son las que más invierten en la investigación. La investigación es inherente a la naturaleza de la persona, desde los primeros grupos humanos, para cualquier descubrimiento el ser social ha necesitado investigar.

Las etapas claves en el proceso de investigación son: la observación, descripción, explicación, predicción y control. Mirada desde el punto de vista de conjunto, la investigación científica recorre un camino a partir de la observación de un problema hasta el control de su ocurrencia en el tiempo. Entre ambos puntos hay una inferioridad de momentos que se entrelazan para dar lugar al proceso de investigación mismo visto como una totalidad. (J. Viñán et.al 2018).

METODOLOGÍA

La Metodología de la Investigación Científica es una de las etapas específicas de un trabajo o proyecto que parte de una posición teórica y conduce una selección de técnicas concretas (o métodos) acerca del procedimiento destinado a la realización de tareas vinculadas a la investigación, el trabajo o el proyecto; lejos de constituir un dogma o una tarea de difícil acceso, a la hora de concebir un proyecto de investigación, constituye una herramienta que facilita y propicia las mejores vías en la solución del problema.

CLASES DE INVESTIGACION

De lo revisado en conceptos vertidos por varios autores se tiene varios tipos de clasificación ya sea según el objetivo, según los datos empleados, según las variables, etc. En forma resumida, se tienen los siguientes tipos de investigación:

1. Investigación Pura o Teórica. - El objetivo de este tipo de investigación viene a ser la obtención de conocimientos de variada índole sin tener en cuenta el grado de aplicación de la obtención de los conocimientos. Los resultados son totalmente teóricos.

2. Investigación Aplicada. - Es un tipo de investigación que se enfoca en encontrar mecanismos o estrategias que podamos utilizar para lograr un objetivo específico. El tipo de campo al que se aplica es muy específico y bien definido, ya que no se trata de explicar multitud de situaciones, sino de abordar un problema concreto.

3. Investigación Exploratoria. - Es un enfoque inicial que puede utilizarse para orientar investigaciones posteriores hacia un análisis del tema.

4. Descriptiva. - El objetivo es producir una descripción fundamentalmente completa de un determinado fenómeno, una situación o un elemento específico. No se busca causas o consecuencias.

5. Explicativa. - Es uno de los tipos de investigación más comunes en los que se centra la ciencia. Este tipo de examen se utiliza para determinar las causas y consecuencias de un fenómeno en particular. No se trata solo del qué, sino también del porqué de las cosas y cómo arribaron al estado en cuestión.

6. Experimental. - Se basa en la manipulación de variables en condiciones de control muy altos, replicando un fenómeno particular y observando en qué medida las variables involucradas o manipuladas producen un efecto particular. Los datos se obtienen de muestras aleatorias, por lo que se supone que la muestra de la que se toman es representativa de la realidad. Permite la creación de diferentes hipótesis y su comparación mediante un método científico.

7. Cuantitativa. - Utiliza datos cuantitativos para recopilar información específica, como números. Estos datos son estructurados y estadísticos. Proporcionan la asistencia necesaria para sacar conclusiones generales de la investigación.

8. Cualitativa. - Se basa en la adquisición de datos que, en principio, no pueden cuantificarse a partir de observaciones. Ofrece mucha información, los datos obtenidos, aunque son algo subjetivos y poco controlables, permiten una explicación de los fenómenos. Se centra en aspectos descriptivos.

9. Deductivo. - Se basa en examinar la realidad y buscar la verificación o falsificación de algunas premisas básicas a verificar. Según la ley general, se supone que ocurrirá en una situación específica.

10. Inductivo. - El método inductivo se basa en conclusiones de la observación de hechos. La observación y el análisis permiten sacar conclusiones más o menos verdaderas, pero no permiten generalizaciones ni predicciones.

Etapas de la Investigación

Según Carrasco (2003) plantea que toda información debe transitar por las siguientes etapas:

I. Preparación de la Investigación: Delimitación del tema, Revisión de trabajos previos y Elaboración del proyecto.

II. Ejecución de la Investigación: Aplicación de diversos métodos y técnicas de Investigación y Recopilación de los datos.

III. Procesamiento de la Información: Tabulación, pruebas estadísticas, gráficas, etc., y Análisis cuantitativo y/o cualitativo de la información.

IV. Redacción del Informe de Investigación: Elaboración del reporte de la investigación según las exigencias metodológicas, regidas por los documentos vigentes para cada país o internacionalmente (Navarro, 2016).

Para la presente investigación se tomó en cuenta las modalidades de investigación **Descriptiva y Cualitativa**. Al utilizar la metodología descriptiva nos permitió tratar el fenómeno como una fuente inagotable de información ubicada en el área de estudio, es decir, en el propio terreno. Asimismo, consideramos el método cualitativo ya que valoramos los objetos de estudio como entidades especiales y además únicas en el

contexto mundial que la susceptibles de mostrar de manera especial al mundo, el cual será valorado por los futuros usuarios del turismo en la zona.

Se adoptó las siguientes actividades:

Elección del Tema. - Es muy importante la temática que va a abordar la investigación. Por ésta razón se eligió el “Valle de los Volcanes”. No pecaríamos de fanáticos si lo consideramos apasionante. Solo tener una vivencia en el valle de los volcanes nos trasladó a un escenario de ensueño. Una historia escondida en los suburbios del “paisaje lunar” del valle. Esa parte poética ligada a la parte científica inherente a las ciencias de la tierra, nos ha llevado privilegiadamente a elegir el tema. Queremos que también los turistas usuarios lo disfruten en toda su magnitud.

Recopilación de Información. - Se consiguió información de primera mano. Colegas que sustentaron la importancia del valle, tratados de geología y vulcanología global y también de información oficial publicada, todo ello ha sido parte de la fuente de información para tener datos utilizables en nuestra investigación. Debemos agregar la información brindada por estudiantes, pobladores y autoridades. Cabe destacar que la recopilación de información fue permanente. Por lo alejado del lugar, se pudo visitar en tres oportunidades con fines exclusivamente de investigación.

Formulación de la Investigación. - Diseño detallado del proyecto. En ésta parte se tuvo que diseñar el proyecto de la manera más adecuada, teniendo en cuenta que existen muchos tópicos y puntos de vista para el estudio del valle, sin embargo, debimos ajustarnos a la temática elegida y concretarnos principalmente en la ubicación de Geositios y su relación con los Geoparques Globales. Incluimos además aspectos colaterales y complementarios necesarios para una visión de conjunto.

Primera Visita de Campo. Ubicación de Geositios. La primera visita se inició en la zona alta de Orcopampa, con motivo de difundir un concurso de fotografía organizado con fines de recopilación de información, se continuó con la zona de Andagua y finalmente Ayo. En todos los casos se intercambió valiosa información con estudiantes, pobladores y autoridades. La ubicación de Geositios fue además siempre el principal objetivo.

Análisis de los Datos Obtenidos. - Se han procesado los datos que en general son información teórica y fotográfica de los diferentes Geositos además de las rutas de acceso. Por ser extenso, solo se avanzó una parte y se pudo comprobar las condiciones climáticas, los efectos de la altura y sobre todo las temperaturas reinantes en el lugar. No se puede considerar al distrito de Andagua (que viene a ser el centro de atracción por la densidad de geformas y volcanes) como un clima inhóspito. Permite acceder a una estancia bastante tranquila, sin contratiempos y con innumerables atractivos cercanos entre sí.

Segunda Visita de Campo: Encuestas y Aspecto económico. En la segunda visita nos ocupamos principalmente en abordar a la población sobre datos estadísticos, la situación económica y social de la población en general, sobre la situación académica-educacional de los jóvenes y oportunidades que se tienen en Andagua. Ello por la proyección que se debe tener en la respuesta a la designación de Geoparques de parte de la UNESCO. Fueron entrevistas y encuestas que la población apoyó con desprendimiento. Se pudo apreciar que la expectativa sobre la implementación del geoparque es buena, sobre todo en sectores dedicados a la atención de alimentación y hospedaje.

Tercera Visita de Campo. - Nos permitió conocer más sobre el valle, sobre todo recorrer zonas importantes como el emblemático volcán Jechapita, en cuya cumbre se hizo recreaciones y caminatas. Visitar la enigmática zona donde el caudal del río que desagua de la laguna de Chachas se “infiltra” en la capa superficial de la costra volcánica. Se recorrió el valle longitudinalmente hasta llegar al distrito de Ayo cuya autoridad nos permitió el ingreso a las inmediaciones de la laguna de Mamacocha. En toda la ruta se puede observar un sinnúmero de geformas y afloramientos, estructuras, promontorios volcánicos, quebradas, coladas de lava, restos arqueológicos, paisaje natural, sembríos y naturaleza por doquier.

El grupo de trabajo incluyó un grupo de practicantes egresados de la carrera de Geología de la Universidad Nacional de San Agustín, asimismo contamos con un guía y una movilidad puesta a disposición por la Municipalidad Distrital de Andagua.

Proceso Final de Datos. - Con los datos obtenidos se pudo procesar y correlacionar con lo captado anteriormente y se fueron consolidando la elaboración de fichas de geositios, tablas de volcanes y geoformas, así como también la valiosa información teórica. Se tuvo el cuidado de sistematizar la información a fin de consolidarlo en forma adecuada para cumplir con los objetivos y diseño propuesto en la planificación de la investigación.

Diseño de Planos Finales. - Fue muy importante consolidar el listado de la planimetría especial relacionado a nuestra investigación. Se tuvo todo el cuidado de georreferenciar cada uno, insertar el grillado a la escala conveniente y consignar la respectiva leyenda. Se tuvo el cuidado de que cada plano refleje la temática a tratar. Se utilizó la plataforma ArcGis complementado con imágenes satelitales.

Redacción del Informe Final. - Indudablemente que para que un trabajo de importancia es necesario que el documento final es un resultado totalmente resumido, sistematizado y transcrito al papel de todo lo que se ha investigado. Una investigación por mas profunda y minuciosa que sea, no reflejará todo el esfuerzo si no se ha plasmado en un documento final bien elaborado y bien estructurado.

Para ello se tiene el cuidado de utilizar el lenguaje apropiado, manteniendo el diseño y estructura del trabajo. Cada ítem ha sido revisado en los detalles, tanto en la esencia del contenido como en el formato (Redacción, ortografía, interlineado, etc). Las recomendaciones según la redacción de la American Psychological Association (APA) se han seguido con las recomendaciones adecuadas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:

CUADRO 6.-EQUIPOS UTILIZADOS		
SOFTWARE	IMÁGENES SATELITALES	EQUIPO TOPOGRÁFICO
AutoCAD Civil 3D 2018 ArcGIS 10.5 Map Info Google Earth SAS Planet Global Mapper V20	Landsat 8 Aster Ceptinel 1 Perú Sat	Estación Total Leica TS06 GPS Garmin Monterra Laptop Toshiba-Satellite

CAPÍTULO IV. VALLE DE LOS VOLCANES DE ANDAGUA

4.1. IMPORTANCIA

La importancia del valle de los volcanes de Andagua reside principalmente en la riqueza geológica, geomorfológica, volcánica y tectónica del valle. La misma que proporciona variados lugares de interés para investigadores y turistas. Desde su descubrimiento y publicación sobre éste majestuoso valle en la prestigiosa revista National Geographic en el año de 1934, viene concitando la atención de expertos, aficionados, turistas y lugareños.

Los paisajes que se observan en el valle de Andagua revelan lo ocurrido desde millones de años atrás hasta episodios recién pertenecientes al periodo histórico, se puede resaltar la presencia de varios tipos de rocas, entre lutitas, limolitas, areniscas, calizas, granodioritas, algunas capas rojas y grandes afloramientos de rocas muy plegadas. Capítulo aparte el valle presenta 7 generaciones de flujos lávicos que cubren las zonas bajas en dirección NO-SE.

Geomorfológicamente el valle de Andagua constituye un paraje lleno de lugares de interés debido a la presencia de cataratas (Shanquillay, Misahuanca, Panahua), lagunas situadas sobre campos de lava, de las cuales las más resaltantes son la laguna de Chachas, Pumajallo y la laguna Mamacocha (Patrimonio Intangible) cuya surgencia supone un tema de interés geológico y a su vez supone un recurso importante para el desarrollo de la vida y agricultura del valle de Majes, cañones y conos volcánicos, que se encuentran a lo largo de todo el valle.

Uno de los principales atractivos del valle es la presencia de 23 volcanes monogenéticos originados por el vulcanismo andino ocurrido entre el Pleistoceno y el periodo histórico, el cual desarrollo un amplio campo de lava basalto-andesítica resultado del intenso vulcanismo.

Podemos destacar entre ellos a 02 atractivos de indudable valor geológico, estético y turístico: Los Volcanes Gemelos y el Volcan Checapita. Los primeros por representar 02

geoformas tan similares y bien formados que se encuentran accesibles a 300 metros de la población y el otro por ser un volcán simétrico, de cono perfecto y de fácil acceso.



FOTO 13.-GEOFORMAS COMUNES EN EL VALLE.

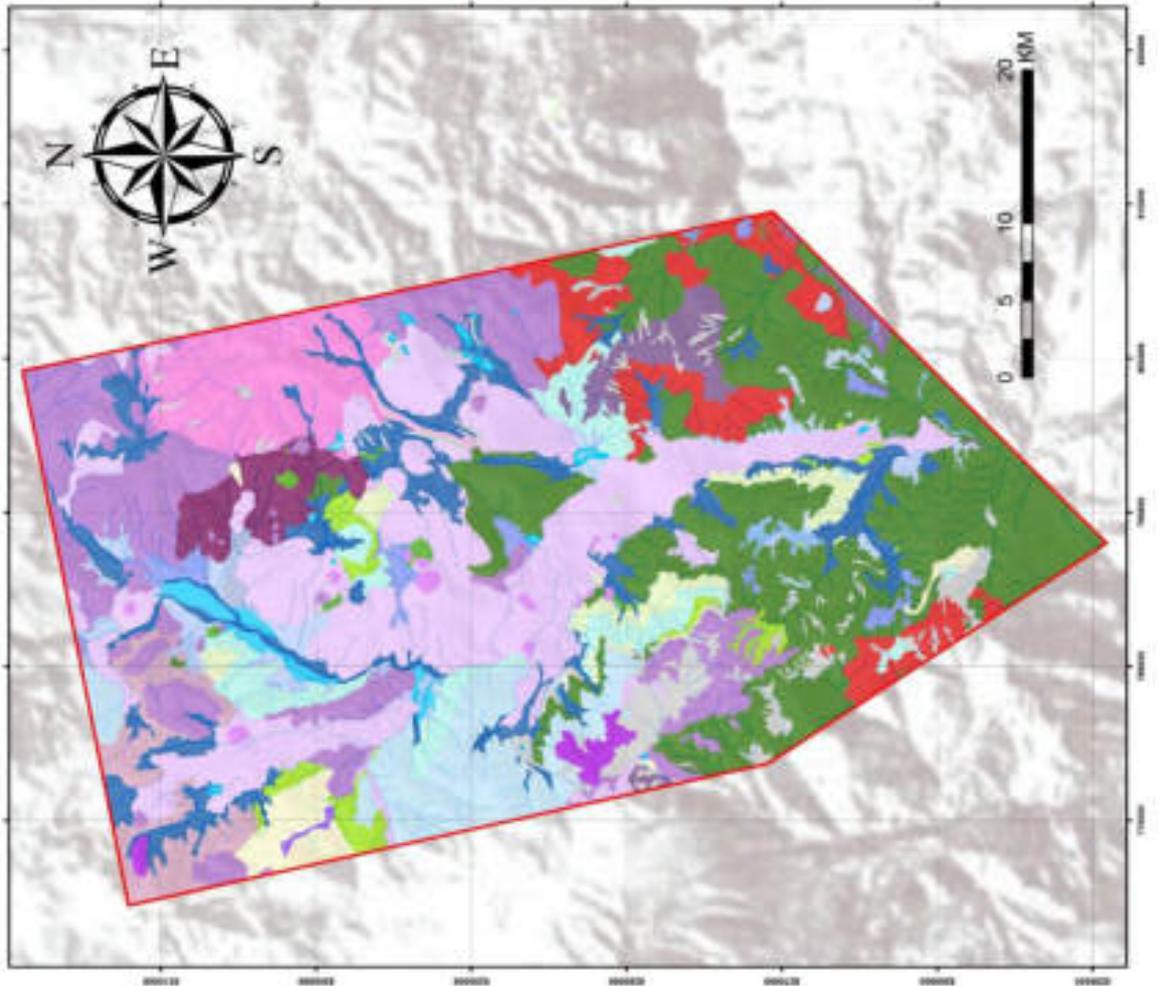
Las geoformas recurrentes en el valle son obviamente los conos volcánicos, agregado a ello los campos de lava y alguna otra forma de relieves erosionados. (Foto: Josué Ramos)

Dentro de la tectónica encontramos una falla activa a lo largo del valle, producto de la cual se originó la actividad neotectónica evidenciada por la presencia del campo de lava y los numerosos volcanes monogenéticos, la misma que es responsable de la sísmica actual del valle, lo que resulta un lugar ideal para llevar a cabo estudios de paleosísmica y recurrencia sísmica.

La geología y el paisaje han influenciado profundamente en la sociedad, la civilización y la diversidad cultural de nuestro planeta. Por ello es necesario divulgar y profundizar el conocimiento acerca de la historia de nuestro planeta que continua en constante cambio y formación, se debe promover la educación pública en temas relacionados a las geociencias, para la valorización de nuestro patrimonio natural e histórico.

MAPA GEOMORFOLÓGICO

MAPA GEOMORFOLÓGICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS
UNIDAD DE POSGRADO

TÍTULO				MAPA GEOMORFOLÓGICO	
ELABORADOR				BACH. JUAN ROBERTO PACHARI ROQUELO	
DEPARTAMENTO	ASIGNATURA	PRERREQUISITO	SEMESTRE	SEMESTRE	MAPA
GEOMORFOLOGÍA	GEOMORFOLOGÍA	GEOMORFOLOGÍA	18 B	03	
ESCALA	UTM WGS84	ZONA	PROYECTO	FECHA	PROYECTO
1:250,000		18 B		ABRIL, 2025	

4.2. SITUACIÓN ACTUAL

“Colca y Volcanes de Andagua”, fue declarado Geoparque Mundial de la UNESCO el 17 de abril del 2019, éste acontecimiento, dio lugar a una mayor promoción ampliándose los lugares a visitar. Las empresas empezaron a elaborar planes de viaje y paquetes turísticos que comprendían tours, trekkings, etc. Se empezaron a planificar rutas cada vez más amplias para proponer opciones al gusto del cliente. Obviamente que se iniciaba un periodo de incremento considerable de actividades relacionadas al turismo, que suponía también ingresos económicos adicionales para los agentes turísticos, dueños de empresas de transportes, restaurantes hoteles y guías. Lamentablemente el periodo de pandemia generalizado en el mundo afectó grandemente todos los proyectos turísticos y el sector se encuentra en compás de espera y que la situación mejore o en todo caso, que se activen los protocolos de inicio de actividad turística.

La ruta más solicitada sobre el Geoparque es Chivay - Cañón del Colca – Valle de los Volcanes - Andagua, sin embargo es necesario recalcar que justamente el foco turístico está en el Cañón del Colca y alrededores, debido al acceso fácil desde las ciudades grandes (167 Km. Desde Arequipa) y por la promoción ya establecida y organizada desde hace mucho tiempo a tal punto que se tiene una entidad denominada Autoridad Autónoma del Colca y Anexos (AUTOCOLCA).

AUTOCOLCA, viene a ser una entidad pública creada por Ley N° 24521, adscrita a la Municipalidad Provincial de Caylloma. Su misión es: “Promover, organizar y gestionar el crecimiento y la consolidación del turismo en la zona que incluye precisamente el Valle del Colca, el Valle de los Volcanes y Salinas - Aguada Blanca. Su directorio lo integran: El Alcalde de la Municipalidad de Caylloma (Presidente), Representantes de: Alcaldes Distritales de Caylloma y Castilla, Gobierno Regional, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Camara de Comercio e Industria de Arequipa y Ministerio de Cultura.

Por otro lado, el Valle de los Volcanes de Andagua, a pesar de todo su potencial, ha recibido en el tiempo relativamente poco flujo turístico y los datos obtenidos de la página web *turismo.pe* reflejan dicha afirmación. Se considera que ésta situación ha estado influenciada principalmente por el acceso al Valle, poca promoción y rutas extensas. A

ello se debe agregar las condiciones ambientales adversas y la falta de servicios de salud, hospedaje, alimentación, etc.

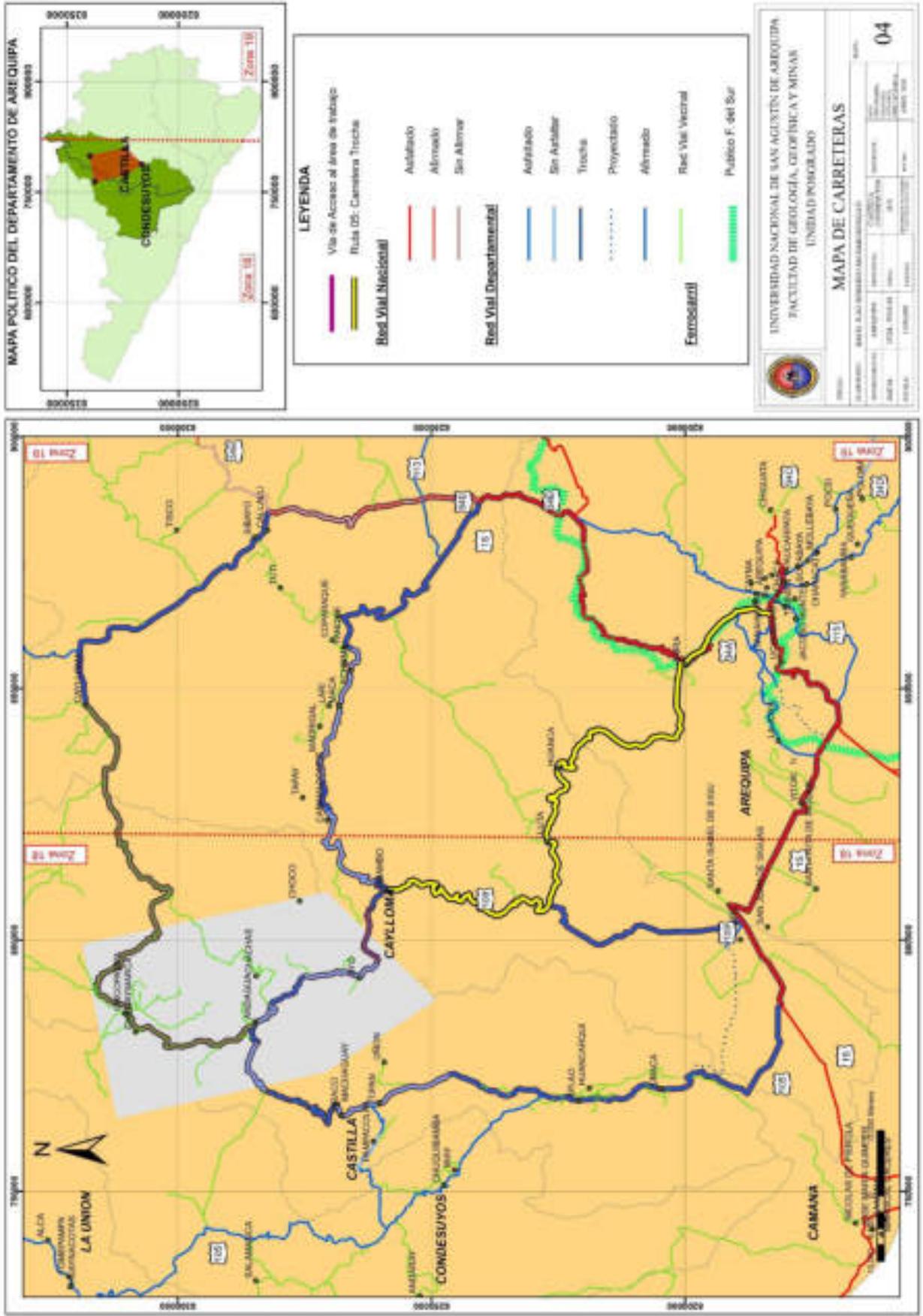
A mediados del 2019 INDECI y el COEN se pronunciaron respecto al incendio forestal ocurrido en Chachas, Andagua y Orcopampa. La disposición fue que el incendio se produjo por causas naturales estando en actividad desde el 31 de agosto al 01 de septiembre de este año dejando 305 has de cobertura natural destruida, las dificultades para controlar este suceso fueron la distancia entre Arequipa y Andagua, que en tiempo son aproximadamente 8 horas.

Por otro lado suceden periodos de invierno frígido que afecta los distritos de Andagua, Chachas, Chilcaymarca, Choco, Orcopampa, Pampacolca y Viraco en Castilla, este alto riesgo a bajas temperaturas sería también un factor que controla el turismo. En cuanto a salud, el Centro de Salud de Orcopampa no cuenta con los equipos necesarios para ofrecer un adecuado servicio, actualmente se tiene el proyecto de mejoramiento de sus servicios (4 junio 2019) (fuente: *ofi4.mef.gob.pe*).

Ante esta realidad se tiene que mencionar que hay proyectos en marcha y otros realizados que mejoren el acceso, tal es el caso, como se reitera, de la construcción de la carretera Huambo – Ayo que conectaría directamente el Cañón del Colca y el Valle de los Volcanes de Andagua, por ahora de tránsito limitado, y que permite el paso solo a vehículos pequeños.

Se sabe además que la gerencia de AUTOCOLCA y otros organismos como GEA hacen labores de capacitación a sectores de la población en temas de hospedajes, restaurantes y guías turísticos, todo ello para incentivar el interés por incorporarse al grupo humano que desarrolle actividades conexas en respuesta al incremento del flujo de turismo hacia la zona. Se debe reconocer que en el trabajo de capacitación de mujeres lograron un proyecto muy importante como el caso de la construcción de Casa-Abergues para dar lugar al Turismo Vivencial. Dicho proyecto ha sido implementado por diversas familias ampliando de ésta manera, la capacidad hotelera local.

MAPA DE CARRETERAS



4.3.GEOLOGÍA REGIONAL

Geomorfológicamente, se han reconocido 05 unidades descritas con los siguientes nombres: Frente Occidental de los Andes, Cañón del Majes-Colca, Zona de Volcanes del Barroso, Lomas y Altas Cumbres, Cubeta y Volcanes Andahua. Las rocas más antiguas pertenecen al Complejo Basal de la Costa de edad Precambriana. Durante el Caloviano se inicia una fase de transgresión marina cubriendo extensas áreas de la faja costanera, depositándose el Grupo Yura en un mar sujeto a movimientos verticales. Los afloramientos de la Cuenca de Camaná descansan con discordancia erosional sobre el basamento metamórfico. La transgresión se prolongó hasta el Cretáceo Inferior finalizando esta sedimentación de ambientes litorales, depositando secuencias de turbiditas en plataforma, posteriormente depósitos de prodelta, y marinos profundos, pasando a una somerización paulatina hasta el Cretáceo Inferior, finalizando en la deposición de sedimentos marinos someros. Durante el Cretáceo Inferior, las áreas emergidas fueron sujetas a condiciones de oxidación, lo que condujo a la acumulación de capas rojas. La Formación Murco se depositó en ambiente marino transgresivo somero, que alcanzó su mayor profundidad durante el Albiano (Formación Arcurquina) que se mantuvo posiblemente hasta el Coniaciano. En el intervalo Cretáceo superior a principios del Paleoceno, toda la pila sedimentaria fue afectada por vigorosos esfuerzos compresivos, una tectonogénesis denominada Fase Peruana que parece estar relacionada con la intrusión batolítica del flanco occidental de los Andes. Posterior a este evento se desarrolló una intensa erosión y acumulación de materiales detríticos continentales que constituyen la Formación Huanca, cuya deposición se habría prolongado hasta el Oligoceno. A fines del Oligoceno o principios del Mioceno ocurrió una segunda etapa de plegamiento, conocida regionalmente como Fase Incaica, la cual fue seguida por una emersión general, ocurriendo un intenso volcanismo que dio origen a la Formación Orcopampa del Grupo Tacaza, asociada a cuerpos hipabisales portadores de soluciones mineralizantes. La actividad magmática continuó hasta fines del Mioceno, época en que la zona fue afectada por un leve plegamiento conocido como Fase Quichuana. Acontecimiento geológico seguido por un proceso denudatorio, en el que se desarrolló la “Superficie Puna”, sobre la que depositaron sedimentos continentales de la Formación Moquegua, principalmente en la depresión preandina (cuencas de antearco). Dentro del Terciario se han reconocido unidades tanto marinas, continentales como volcánicas,

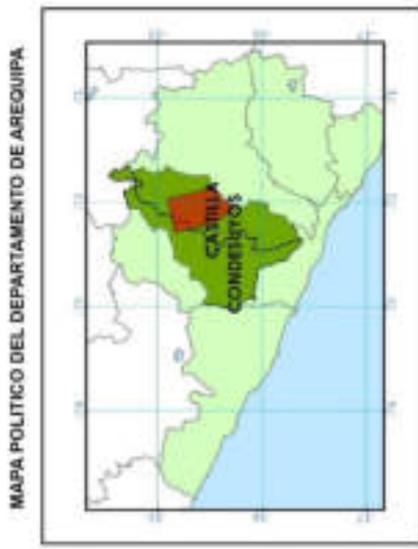
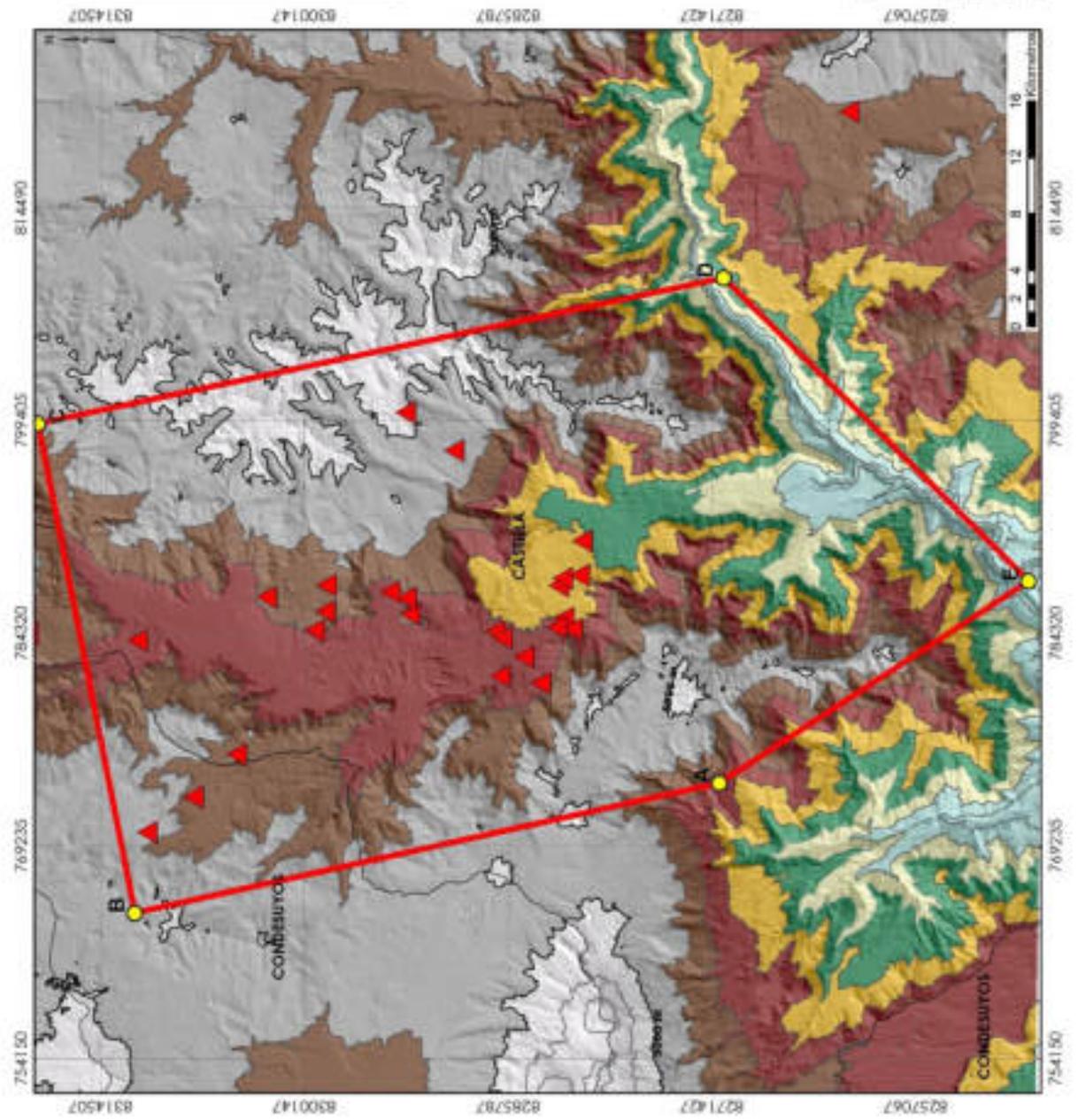
correspondiendo las primeras a la formación Camaná del Oligoceno superior, Mioceno inferior y la formación Sotillo del Mioceno superior; las segundas a la formación Moquegua del Terciario superior. Luego, se inicia el brusco levantamiento de los Andes con un fallamiento en bloque, originándose una nueva etapa de volcanismo durante el Plio-pleistoceno, representada en los Grupos Sillapaca y Barroso (ANA, 2015).

En el Pleistoceno superior se inició la etapa de glaciación y posteriormente la deglaciación ocasiona una intensa erosión fluvial con desarrollo y acumulación de depósitos fluvioglaciares de rápidos, gargantas y encañonamiento de ríos, configurándose el sistema de drenaje actual. En el Cuaternario reciente, probablemente como efecto de una tensión regional, se registró en la zona una nueva etapa de desarrollo lávico clastolítico, con formación de los conos volcánicos, integrantes del Grupo Andahua; en la parte baja de la cuenca un conglomerado continental, luego las terrazas marinas y finalmente los depósitos clásticos recientes.

Estructuralmente la región presenta tres zonas principales de deformación: La occidental, o Zona del Emplazamiento del Batolito de la Costa, la central denominada Zona Comprimida y la oriental Zona de Fallamiento en Bloques. Entre las principales estructuras se distinguen los plegamientos que tienen orientación andina (NO-SE) interrumpida por la cubierta volcánica o fallamiento de corto recorrido que afecta a rocas cretácicas; también se pueden observar grandes fallas que atraviesan el cuadrángulo de Chuquibamba con dirección NO-SE y NE-SO, en la parte media de la cuenca Camaná-Majes-Colca (ANA, 2015).

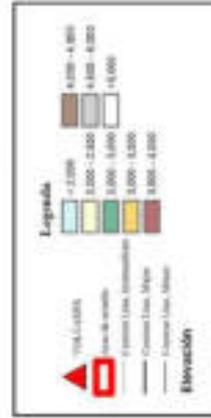
Los depósitos del volcán Coropuna, un edificio estrato volcán próximo al valle, de edad neógena-cuaternaria se encuentran sobre rocas de la Formación Alpabamba y Grupo Tacaza (al O, S y NO); rocas del Complejo Basal de la Costa (gneises), la Formación Socosani, Grupo Yura (serie completa), la Formación Murco y Formación Arcurquina (al SE); y rocas volcánicas del Grupo Barroso (Formación Arma) y rocas del estratovolcán Firura (al N). También existen algunos afloramientos de rocas intrusivas de la superunidad Tiabaya (E y S del nevado) y un cuerpo subvolcánico en Puca Ranra (SE del nevado) (NG, Santos, Condori, & Peña, 2016).

MAPA TOPOGRAFICO



VERTICE	NORTE	ESTE
A	8270871.39	773690.55
B	8312081.53	764470.82
C	8318914.18	199184.29
D	8270575.24	809537.29
E	8249085.04	788004.92

Área: 2000km²
 Perímetro: 183.533 km



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE ARIQUIPA
 FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS
 UNIDAD DE POSGRADO

MAPA TOPOGRÁFICO

TÍTULO	MAPA TOPOGRÁFICO	FECHA	05
ELABORADO POR	MAURICIO BARRERA FLORES	REVISADO POR	
PROYECTO	CONDESUYOS	PROYECTO	
UBICACIÓN	AREQUIPA	UBICACIÓN	
ESCALA	1:50,000	ESCALA	
PROYECTO		PROYECTO	

4.4.GEOLOGÍA LOCAL

4.4.1. Geomorfología

En el contexto general del geoparque, se diferencia un valle fluvial a glaciofluvial, con depósitos de lavas recientes que sobreyacen a sedimentos aluviales. Flancos abruptos a moderados de montañas y colinas sedimentarias, limitan el valle. Secuencias de ignimbritas, lavas y domos, coladas de lavas del Tacaza y Barroso, coronan las partes elevadas. Destacan conos de escorias, flujos de lavas tipo AA y en bloques; abanicos y terrazas aluviales, cañones, cataratas y caídas de agua, lagunas originadas por represamiento (Pumajallo, Chachas, Pillune y Mamacocha).

El sector noroeste, valle de Sora, presenta mesetas volcánicas extensas, algunos centros volcánicos, lomadas. En la zona sur resalta un gran depósito de aluvión antiguo, sobre el cual se asienta el poblado de Ayo y una amplia planicie que termina abruptamente en el río Colca; sistemas de andenes pre-incas cerca al poblado fueron afectados por huaycos y emplazamiento de lavas Andahua. En la zona suroriental destacan paisajes de origen glacial (morrenas y lagunas), así como en el lado suroccidental, destacando además valles colgados y circos glaciares antiguos. En síntesis, las unidades geomorfológicas que dominan el geoparque son: volcánicas, fluviales, denudacionales, gravitacionales y glaciales/periglaciales. (Salazar, 2010). Ver Mapa Geomorfológico. Pag 49.

a. Montaña en roca sedimentaria:

Se encuentran en ambos márgenes del valle, conforman una topografía accidentada con alturas entre 4500 a 5000 msnm. Geológicamente están compuestas por rocas correspondientes al grupo Yura la mayoría plegadas formando anticlinales, pliegues y fallas.

b. Montaña en roca intrusiva:

Se encuentran en el margen derecho del valle al SW, conforman una topografía accidentada con alturas alrededor de los 4500 msnm. Geológicamente están compuestas por granodioritas y tonalitas en contacto con las rocas sedimentarias del grupo Yura.

c. Abanicos:

Se encuentran entre las unidades rocosas en los márgenes del valle formando pies de monte o abanicos en dirección al valle, los cuales son de origen fluvial, glacial, coluvial y aluvial. Se encuentran a lo largo de ambos márgenes del valle.



*FOTO 14.-ABANICO ALUVIAL.
Delta del Río Andagua al ingresar a la laguna de Chachas.*

d. Superficie de flujo piroclástico

Se encuentra a lo largo del valle conformando relieves ondulados que sobresalen en la superficie, están compuestos por material piroclástico producto del vulcanismo ocurrido en el área.

e. Colada o campo de lavas basalto-andesíticas

Es la unidad geomorfológica predominante en el valle, se observan varias coladas de lava producto de la actividad de los volcanes presentes en el valle, resultado de una tensión regional ocurrida en el cuaternario reciente. Este fenómeno provocó un fallamiento

gravitacional y separación de bloques, limitados por fallas pre-existentes aparentemente estables que condujeron a un activo vulcanismo, a lo largo de la depresión, al cual consideran como la última manifestación del magmatismo andino.



*FOTO 15.-COLADAS Y CAMPOS DE LAVA.
En buena parte del valle de Andagua, se pueden encontrar campos de lava, coladas y escoria.
Ella le dá un aspecto volcánico especial al paisaje.*

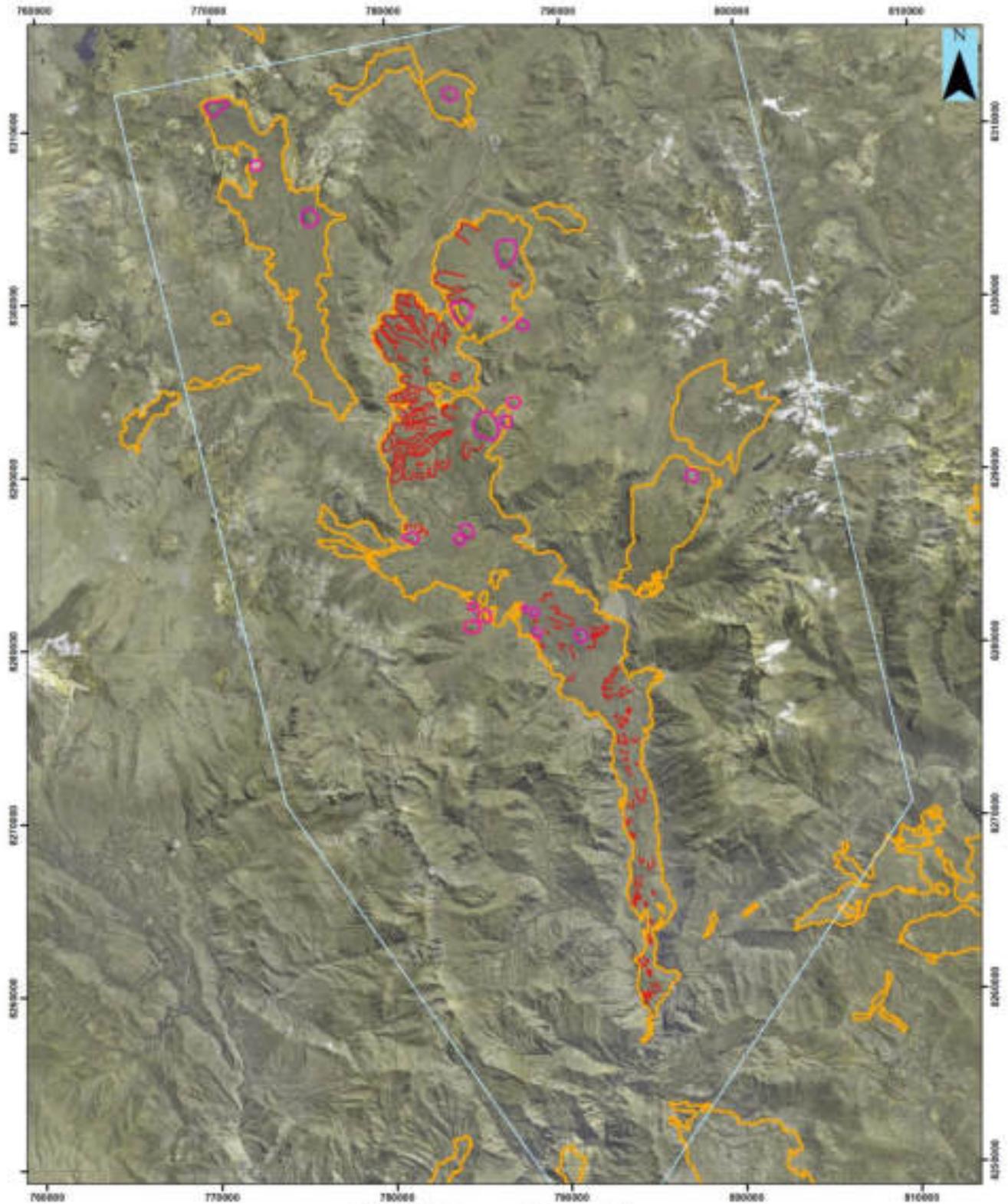
f. Cono de Escoria Monogenético.

Se han identificado 21 conos de ceniza y escoria, algunos de ellos poseen forma cónica simétrica, especialmente los más jóvenes. Los conos más pequeños poseen menos de 400 m de diámetro y 150 m de alto (Kañala Mauras, Jenchaña, y Chilcayoc), mientras que los conos más grandes tienen entre 1000 y 1300 m de diámetro y entre 200 y 250 m de alto (Puca Mauras, Yana Mauras y Mauras).

g. Terraza aluvial

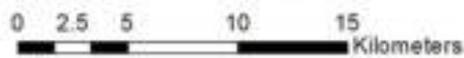
Son plataformas sedimentarias constituidas por los sedimentos del río Umachulco en la parte norte del valle.

MAPA DEPOSITO DE LAVAS



LEYENDA

- Conos_Volcanicos
- Area de Estudio
- Flujos de Lava
- Depositos de Lava



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEORRICA Y MINAS UNIDAD DE POSGRADO			
TITULO: DEPOSITOS DE LAVA			
ELABORADO POR: BACH. ROBERTO PACHARI ROSELLO			
DEPARTAMENTO: AREQUIPA	PROVINCIA: CASTILLA CONDOSUYOS	DISTRITOS AYO ORCORANWA CHACHAS ANDAGUA CHISCATWARCA	MAPA 07
DATUM: UTM WGS 84 ZONA: 18 S	ESCALA: 1:300,000		

4.4.2. Litoestratigrafía

a. Formación Socosani:

Los afloramientos de la formación Socosani se encuentran en el sector meridional al este del valle dentro del área de trabajo, se presenta como una franja de orientación N70°O, ligeramente plegado y cubierto por el grupo Yura con discordancia erosional.

Litológicamente está compuesto por calizas en capas delgadas, de color gris beige, con intercalaciones de lutitas bituminosas de color gris oscuras, además presenta fracturas rellenadas por calcita. Se le asigna una edad entre el Toarciano Superior y el Bajoniano medio, del Jurásico medio.

b. Grupo Yura

Está compuesto por cinco formaciones Puente, Cachíos, Labra, Gramadal y Hualhuani, los afloramientos de esta unidad tienen amplia propagación en el valle principalmente en los flancos del valle y terminar cubiertos por derrames del Grupo Tacaza.

Las formaciones Puente, Cachíos y Labra son de naturaleza arenosa. La formación Puente consiste en paquetes de tonos amarillentos a verdosos. La formación Cachíos está constituida por lutitas que se intercalan con capas delgadas de areniscas y limolitas. La formación Labra consiste de areniscas gris claras, variaciones a tonalidades rosadas en los niveles superiores se encuentra intercaladas con limolitas grises. La formación Gramadal posee una naturaleza calcárea y condiciones arrecifales, se compone de calizas grises alternadas con capas delgadas de lutitas violáceas de ocurrencia limitada, los horizontes calcáreos tienen restos de gasterópodos, corales y ammonites mal conservados. La formación Hualhuani consiste de capas gruesas de areniscas cuarzosas y areniscas de grano fino, presentan estratificación cruzada y marcas de oleaje.

La edad del Grupo Yura se encuentra entre el Jurásico superior y Cretácico Inferior, las formaciones Puente y Cachíos quedan comprendidas entre el Caloviano y el Oxfordiano,

la formación Labra está situada en el Titoniano-Berriasiano, la formación Gramadal se ubica entre el Kimmeridgiano y el Neocomiano y finalmente la formación Hualhuani que es relacionada con el Cretácico inferior.



FOTO 16.-GRUPO YURA.

La presencia del Grupo Yura en el valle es constante, viene a ser el basamento del área, sin embargo, lo encontramos en las farallones de los costados del valle.

c. Formación Murco

Los afloramientos de la formación Murco se encuentran a lo largo del flanco derecho del valle con dirección N-S y dos afloramientos en la parte Norte del valle, se encuentra cubierto por la formación Arcurquina conformando pliegues, posee tres miembros:

Miembro Inferior, muestra concordancia con la formación Hualhuani, consiste en calizas grises nodulares que marcan el inicio de las capas rojas de la formación Murco.

Miembro Medio se compone de grauwacas de tintes violáceas interpuestas con areniscas conglomeradas mayormente de tonos grises verdosos, hacia arriba aparecen areniscas de grano fino color rojo ladrillo.

Miembro Superior compuesto por areniscas con estratificación cruzada que pasan a ser limolitas y lutitas violáceas que alternan con bancos de Yeso de aspecto sacaroideo, para pasar a bancos de calizas margosas con tonos beige.

La formación Murco corresponde al Cretácico Inferior que comprende al Neocomiano Superior y probablemente el Aptiano.

d. Formación Arcurquina

Son afloramientos dispersos a lo largo del flanco derecho del valle, esto se encuentran de forma concordante con la formación Murco que lo infrayace.

Litológicamente aflora el miembro superior de la formación Arcurquina que consiste de calizas gris azuladas muy brechoides con abundantes manchas rosadas y amarillas.

La formación Arcurquina corresponde desde el Aptiano hasta el Albiano medio

e. Formación Seraj

Se observan algunos afloramientos de poca extensión dispersos a lo largo del flanco derecho del valle, sobreyace discordantemente con la formación Arcurquina y cubierto discordantemente con la formación Huanca. Litológicamente posee dos miembros, el miembro inferior está constituido de areniscas finas de matices rojos a verdes claro, alternados con areniscas violáceas y calizas brechosas. El miembro superior es predominantemente continental y de litología areniscosa compuesto por intercalaciones de areniscas y limolitas rojas en capas delgadas y compactas. La formación Seraj se ubica en el Santoniano del Cretácico Superior, gracias a los fósiles encontrados en el miembro inferior de la misma.

f. Formación Huanca

Ocurre un pequeño afloramiento en el flanco derecho del valle con dirección N50°O, se encuentra en discordancia erosional con la formación Seraj, comprende tres miembros; Querque, Huasamayo y Tarucani.

El miembro Tarucani, el cual aflora en nuestra área de trabajo, esta litológicamente compuesto por conglomerados grises con clastos subredondeados de areniscas y calizas, intercaladas con areniscas gris verdosas con limolitas. Se ubica a la formación Huanca en el Paleoceno o fines del Eoceno superior.

g. Grupo Tacaza

Los afloramientos del grupo Tacaza son de amplia propagación, se constituye como la unidad litoestratigráfica de mayor desarrollo tanto en los cuadrángulos de Orcopampa y en el de Cotahuasi donde abarca aproximadamente el 40% del área cartografiada. Afloran en extenciones desde los 3 900 hasta los 5 500 msnm y se extiende fuera del área por grandes distancias. En el cuadrángulo de Orcopampa, estas facies fueron descritas por CALDAS J., (1993) como Formación Orcopampa, mientras que, en el cuadrángulo de Cotahuasi han denominadas con el nombre genérico de Grupo Tacaza y en algunos otros casos como volcánico Cotahuasi.

En la parte septentrional del valle de Andagua y a lo largo de los flancos del mismo, también aflora visiblemente y se encuentra en concordancia con la formación Huanca y en discordancia erosional con la formación Seraj.

Constituidos por lavas andesíticas, tobas dacíticas, ignimbritas, conglomerados tobáceos y una secuencia lacustrina (Dávila D., 1988). Litológicamente el Grupo Tacaza está constituido por paquetes aglomerados o brechas de tobas que tienen una matriz de ceniza fina poco consolidada, con intercalaciones de lavas andesíticas, que alternan con areniscas tobáceas.

El grupo Tacaza está formado por dos miembros:

Miembro Manto: Las características más vistosas de la formación contienen tobas e ignimbritas gris claras a gris amarillentas. Los conglomerados están formados por guijarros redondeados de andesita, cementados en una matriz tobácea y biotítica.

Miembro Santa Rosa: Litológicamente se compone de derrames y piroclásticos volcánicos, con predominio de brechas, aglomerados y tobas de grano grueso. La mayor parte de las rocas son de composición andesítica, aunque todavía se encuentra tobas dacíticas. De acuerdo a sus relaciones estratigráficas la edad del grupo Tacaza estaría comprendida en el Terciario medio (Paleógeno y Neógeno). En sectores de Orcopampa – Arequipa, Noble (1972) reporta edades entre 19.5 y 18.9 Ma (método K/Ar) en secuencias tobáceas de composición ácida, por lo que lo asigna al Mioceno inferior, correlacionándosele con el grupo Tacaza del departamento de Puno (Newell, 1949).

h. Grupo Barroso

Estas unidades están muy extendidas en el área bajo investigación y consisten en lava y rocas volcánicas piroclásticas ubicadas estratigráficamente en la formación Sencca y antes de los últimos glaciares. También se puede concluir que al comienzo de la intensa actividad volcánica que condujo a esta entidad volcánica-piroclástica, la región ya tenía un alto relieve en relación con el mar, y que también se habría desarrollado en el valle de Andahua-Ayo. El volcán Coropuna y otros estaban en superficies llamativas.

La litología consiste en lavas andesíticas en bancos gruesos, de color gris oscuro y gris claro, que adquieren colores rojizos y marrones al aire libre. La textura es porfídica con fenocristales bien desarrollados de plagioclasas, hornblenda y biotita, cuya orientación muestra cierta fluidez, más o menos clara, dentro de una pasta granular. Las capas que son muy inclinadas, en las cumbres de los conos, van disminuyendo gradualmente conforme se alejan de estos, hasta ser casi horizontales en las partes más bajas.

La edad de volcánico Barroso se deduce en base a la unidad inferior del Plio-pleistoceno y a la glaciación pleistocénica que lo ha afectado, tal como se puede observar en el cuadrángulo vecino de Characato, donde también, al igual que en otros sitios, se le asigna

al Pleistoceno (S. Mendivil, 1965 y C. Guevara, 1969). Se le correlaciona con parte del volcánico Sillapaca (Newell, 1949) y corresponde a la cuarta etapa, o segunda etapa andesítica, del volcánico Chachani descrito por Jenks (1948). En la zona de Caylloma dataciones del centro volcánico Jachuma Pirhua de K/Ar en plagioclasa dan como resultado edades que oscilan entre 7.0 ± 0.5 Ma. (Bonhomme & Carlier 1990).

i. Depósitos Glacio-Fluviales

Las morrenas se han depositado cubriendo los flancos de las altas cumbres asociadas principalmente, a las zonas de distribución de los aparatos volcánicos del Grupo Barroso; en cambio, Los revestimientos fluvioglaciales ocupan los sectores inferiores y son de alivio moderado, como el alargamiento de la morrena, que resulta de la erosión del río y la introducción de medio líquido.

El material que contiene lodo consiste principalmente en clastos redondeados y no redondeados de varios tipos, que están rodeados por una matriz predominantemente arenosa-fangosa. Los techos fluvioglaciales, por otro lado, tienen cemento más compacto porque consisten en arena arcillosa.

j. Grupo Andagua

Aparece en el interior del valle, está en discordancia erosiva con las formaciones anteriores, es una unidad volcánica de reciente formación que se presenta como capas y conos volcánicos. Las relaciones estratigráficas de la unidad, indican que el intenso vulcanismo que las originó se produjo en una etapa posterior al encañonamiento de los ríos actuales.

Las coladas lávicas y conos se encuentran localizadas a lo largo de cubetas tectónicas y quebradas formadas por control estructural, relacionado probablemente a reactivaciones tensionales de fallas y fracturas de compresión. Las fallas consideradas que sirvieron como acceso a las zonas de fusión cortical son: el sistema de trincheras de Andagua, las fallas de Orcopampa, Panahua, Anuro, Jasmín, Glorihuasi y Llajuapampa. Las lavas de

Andagua son negras o gris oscuro, y rojizas en la zona de la superficie meteorizada que se encuentra por debajo de 3000 msnm. La tefra de los conos volcánicos es, en su mayoría, negra y solamente en las proximidades de los cráteres el aglomerado de bombas unido con la lava y la escoria son rojos. Las cenizas son negras, en ocasiones, con pequeñas láminas blancas de minerales limosos. En general tienden a cambiar de color con el intemperismo.

k. Depósitos Aluviales

Los depósitos de esta clase, son producto de las inundaciones contenidas en el fondo de la mayoría de las llanuras y depresiones, también ocupaban el lecho y las capas de los diversos arroyos que fueron depositándose a lo largo del valle por sus afluentes. El material consiste principalmente en grava o conglomerados, arenas y limo poco consolidados.

4.4.3. Tectónica

En la depresión de Andagua, conocida como el Valle de los Volcanes, existen manifestaciones de lineamientos neotectónicos que se alinean al borde de la depresión, dicho sistema de fallas longitudinales, probablemente de cinemática transcurrente (Caldas, 1973), está cubierto por flujos lávicos y piroclásticos recientes, habiéndose reactivado como fallas normales durante la tectónica del Mio-plioceno y en parte del Cuaternario sufrieron reactivaciones de separación en bloques por esfuerzos de distensión en la dirección NE-SW a E-W; dando lugar a la ascensión de soluciones magmáticas lávicas y piroclásticas, debido a que en el lugar no se observan basculamientos diferenciales que afecten a los depósitos aluviales de edad Pleistocénica que infrayacen a la cubierta de lavas y piroclásticos. La longitud de estos lineamientos está en el orden de 25 km y se extienden desde Ayo hasta Andagua, con una orientación que varía de N-S a SE-NW circunscribiéndose en el dominio estructural de estos lineamientos, varios conos volcánicos de edad Cuaternario reciente. En el Valle de Orcopampa y Andahua hay ocurrencias de lineamientos neotectónicos que sirven de control estructural a pequeños aparatos volcánicos, dichos lineamientos son reactivaciones recientes de naturaleza tensional de fallamientos antiguos, con dirección general N-S, que afectan al substrato

Mesozoico. Estos presentan magnitudes kilométricas y orientaciones que varían de N-S, NW-SE y NE-SW.

Las capas de lava y los conos piroclásticos de Andahua se agrupan a lo largo de la cuenca tectónica y los barrancos originados como consecuencia de fallas tectónicas, y que son resultado de la tensión regional a lo largo de las fallas y de las fisuras compresivas anteriores. En su opinión, una ruptura profunda de la corteza alcanzaba hasta las cámaras magmáticas provocando una bajada de la presión y una subida del magma. Esta afirmación debe considerarse con cierta reserva, ya que los centros eruptivos no se limitan al Valle de los Volcanes, sino que también aparecen en los macizos tectónicos, por ejemplo, el Antapuna encima de Orcopampa o los centros cerca de las minas de Shila, Paula y Ares (todas por encima de 4800 msnm). Los campos de lava situados en la parte central de este valle parecen recubrir la depresión de manera pasiva, y los centros eruptivos identificados o las fisuras están relacionados con las fallas que son transversales con respecto al valle. Tal situación se produce a lo largo de la línea volcán del Jenchaña – domo del Ninamama, así como un grupo de domos que cierran el Valle de Sucna. La tectónica de esta parte de los Andes muestra el siguiente sistema de fuerzas en el Cenozoico: tracción N-S y compresión subparalela que va desapareciendo a partir del final del Pleistoceno (Mering et al., 1996). Se pueden distinguir tres sistemas de fallas, a saber:

- 1) La gravitacional, abrupta, de rumbo de 330° - 360° , que limita el Valle de Andahua cerca de Poracota, Orcopampa y Ayo, y, al mismo tiempo, atraviesa las coladas antiguas de Andahua.
- 2) La traslativa, de rumbo sinistral de unos 300° , que origina una traslación mutua de la parte septentrional y meridional de este valle.
- 3) La gravitacional, inclinada hacia SE, de rumbo de 50° - 90° , que se observa en el terreno en forma de sucesión de barrancos. Los sistemas 2 y 3 parecen ser activos, a pesar de que no se pueda excluir que el sistema 2 se limite simplemente a debilitar del orógeno y a dar relieve al valle (Gałaś & Paulo, 2005). La determinación de la relación de los centros eruptivos del grupo Andahua con el tectónico local requiere realizar ulteriores estudios.

4.4.4. Vulcanismo

La propagación del vulcanismo plio-cuaternario en Perú es muy grande y se extiende sobre partes de las tierras altas y las tierras bajas. Lugares paisajísticos, algunos protegidos por el Estado, se encuentran en esta franja volcánica, este es el caso del campo volcánico Andagua-Orcopampa que ha sido originado por un vulcanismo de tipo monogenético, que sobreyace a un sustrato conformado por rocas sedimentarias y volcánicas de edad Jurásico a Plioceno. Este campo monogenético se emplaza sobre un valle tipo graben de 57 km de largo, ligeramente oblicuo a la dirección andina, controlado por fallas de orientación NNO-SSE. Puede haber fallas profundas que permiten que el magma se eleve rápidamente. Por lo tanto, están menos diferenciados o "desarrollados" que los productos del vulcanismo poligénico en el sur del Perú. Los estudios de Cabrera & Thouret, 2005 y Delacourt, et al., 2007 encontraron que las lavas son alcalinas y ricas en K, que van desde andesitas basálticas a andesitas y dacitas (52 a 68% de SiO₂). En los mismos estudios, se descubrió que la actividad eruptiva se desarrolló durante el Pleistoceno, el Holoceno y los períodos históricos. La edad de los conos volcánicos y sus depósitos se determinó mediante datación radiométrica con C14 y utilizando el método de degradación morfométrica de los conos de cenizas utilizados por Wood en 1980 y 1981. (INGEMET, "Cartografiado Geológico Del Valle De Los Volcanes De Andagua Y Orcopampa")

CUADRO 7.- LOCALIZACION Y EDADES RADIOMETRICAS RELIZADAS EN EL CAMPO VOLCANICO DE ANDAGUA-ORCOPAMPA

LOCALIZACIÓN	MÉTODO	MAT. DATADO	EDAD
Cerro Ticsho	¹⁴ C ^a	Ceniza	4.060±50 años BP
Cerro Mauras I	¹⁴ C ^a	Ceniza	2.810-2.970±50 años BP
Chilcayoc Grande	¹⁴ C ^a	Ceniza	1451 a 1523 A.D.
Lava N de Cerro Ticsho	K/Ar ^b	Roca	0.27±0.02 M.a.
Lava S de Andagua	K/Ar ^b	Roca	0.5±0.07 M.a.

Fuente: Delacourt, et al., 2007

Como se dijo anteriormente, se han identificado 21 conos de ceniza, los conos más pequeños poseen menos de 400 m de diámetro y 150 m alto tales como: Kanalla Mauras,

Jenchaña, y Chilcayoc, mientras que los conos más grandes tienen entre 1000 y 1300 m de diámetro y entre 200 y 250 m de alto pertenecen a Puca Mauras, Yana Mauras y Mauras. Se han identificado hasta 7 generaciones de flujos de lavas, emplazadas durante el Pleistoceno, Holoceno y época histórica. Normalmente recorren entre 4 y 6 km de distancia y han sido expulsados desde centros de emisión tipo fisural y central (cráteres). Se han identificado lavas tipo “aa”, lavas en bloques y una gama transicional entre ambas. Las lavas tienen estructuras en aguja, disyunciones columnares y esferoidales, y en menor medida estructuras cordadas. (INGEMMET, “*Cartografiado Geológico Del Valle De Los Volcanes De Andagua Y Orcopampa*”).

4.4.5. Petrología

Entre las rocas volcánicas de Andahua predominan las rocas afaníticas y porfídicas con un contenido reducido de fenocristales, de hasta un 20%. Se trata sobre todo de fenoandesitas, esto es, rocas que contienen plagioclasas y piroxenas, y, en segundo lugar, olivinos y/o hornblenda y titanomagnetita. En algunos lugares se encuentran basaltos olivínicos y fenodacitas, esto es, una roca con un contenido predominante de hornblenda entre los minerales oscuros, que se encuentra, en ocasiones, junto a la biotita. Los análisis químicos (Hoempler, 1962, Weibel & Fejér, 1977, Venturelli et al., 1978, Delacour, 2002) han confirmado una gama bastante amplia en su composición: 51,8-67,9 % de SiO₂, aunque la mayoría de las muestras tienen de 55-61% de SiO₂ y 2-3% de K₂O. Por consiguiente, en este caso se trata de andesitas con un alto contenido en potasio (latiandesitas) y andesitas basálticas. En las proximidades de Andahua las lavas contienen numerosos xenolitos de cuarcitas blancas del Cretácico Inferior (Caldas, 1994). Estas cuarcitas forman las laderas altas del valle y seguramente están presentes en lo más profundo del graben cubierto de lavas.

4.4.6. Hidrología e Hidrogeología

Los ríos presentes en nuestra área de trabajo son el Río Chilcaymarca y el río Andagua, ambos pertenecen a la Cuenca Hidrográfica de Camaná y a la Unidad Hidrográfica de

Ayo, El río Chilcaymarca tiene una longitud de 6 982 m., mientras que el Río Andagua cuenta con 12 683 m. de longitud.

El río de la localidad de Andagua inicia por los ríos Chilcaymarca y Orcopampa, cuya agua proviene de manantiales y el drenaje de la laguna en sus cuencas superiores. Hay cuellos de botella y sectores de barranquismo debido a los flujos de lava y presas naturales como las lagunas Pumajallo y Chachas. El río Andahua desaparece en la sección entre las lagunas Chachas y Mamacocha (16.3 km) a través de una cubierta de flujos de lava y piroclastos volcánicos. En la laguna de Mamacocha, se levanta un gigantesco manantial cristalino, del que sale el río del mismo nombre que desemboca en el río Colca. El río del valle de Colca tiene los cañones con mayor profundidad del mundo. Antes de la desembocadura del río Andagua-Mamacocha, el volcán Sabancaya se eleva de manera imponente con actividad volcánica constante. En la parte superior del valle, se formaron conos volcánicos a partir del Terciario y a lo largo de todo el Cuaternario, que sirvieron como centros de erupción, desde los cuales la lava fluye en la dirección de la pendiente y dependiendo de la configuración topográfica. También muestra paisajes y morfologías de origen glacial, valles, morrenas y lagunas del Pleistoceno y las glaciaciones más recientes. Tanto la existencia de pequeños conos volcánicos con una geometría casi perfecta, que están alineados con fracturas, así como el entierro del antiguo lecho del río y el relleno aluvial con moldes volcánicos como lagunas, cascadas y manantiales ofrecen paisajes majestuosos que promueven el ecoturismo existente y los restos arqueológicos importantes. Recursos biológicos especiales como las últimas nutrias de las alturas.

Las rocas volcánicas y sedimentarias del valle de Andahua interactúan con el movimiento de las aguas en el subsuelo. La presencia de rocas volcánicas de origen magmático (andesitas, basaltos, etc.) y rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados); tienen fracturas y diaclasas con espacios vacíos que facilitan la percolación y almacenamiento de agua subterránea. En vista de la nueva formación de agua subterránea, el valle de los volcanes tiene una propiedad única, la mayoría de las rocas son permeables, la alimentación y la regeneración de la precipitación promedio es moderada y se encuentra entre 3.6 mm/año (Estación Ayo) y 500 mm/año (Estación Orcopampa), de los cuales la concentración del 60-80% de la precipitación anual se produce en los meses de diciembre

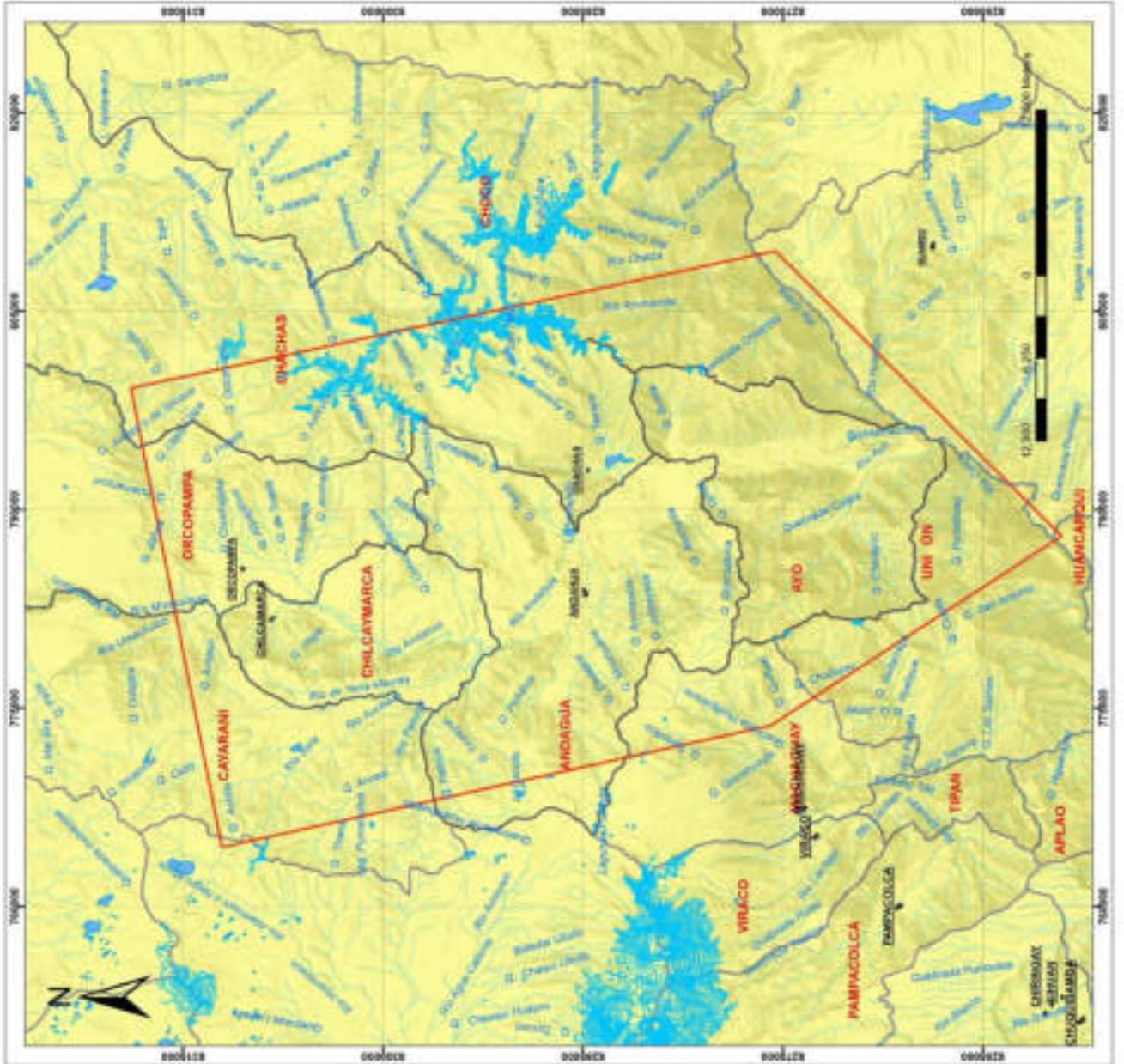
a marzo. En la parte alta de la cuenca, en los alrededores de Orcopampa, los niveles piezométricos que tienen intersección con la superficie originan la surgencia de 26 manantiales, de los cuales 23 son de aguas frías, dos fuentes de resurgencia y una fuente termal. El caudal de producción que tienen estos manantiales es variado, está condicionado por el tamaño y geometría de las rocas donde se almacenan.

La Resurgencia Mamacocha, en un gran paisaje volcánico y desértico, destaca una de las zonas más impresionantes del valle. Flujos de lavas en bloques cuyo emplazamiento cubre el piso de valle, en una extensión promedio de 17 km de largo y 3 km de ancho (desde la laguna de Chachas hasta Ayo), es de naturaleza porosa y clástica, donde los espacios vacíos entre los bloques de lava son bastante permeables. Este material es el que represa el río Andagua en el sector de Chachas, sin embargo, los espacios vacíos ubicados entre los bloques facilitan la infiltración y circulación de las aguas en el subsuelo, para salir luego a superficie en un impresionante manantial de resurgencia. Compuestas por un substrato rocoso sedimentario jurásico-cretácico y una cobertura de suelo coluvial. El contacto entre las rocas volcánicas, las calizas, lutitas y areniscas del Grupo Yura que en este sector tienen niveles de carácter impermeable, son las que condicionan la surgencia.

Las aguas Mamacocha, son bicarbonatadas cálcicas, el calcio como catión principal que interactúa con rocas sedimentarias y volcánicas y el anión bicarbonato lo adquiere del contacto que tiene las aguas con las calizas de la Formación Socosani al momento de la percolación. Tiene bajo contenido de sales (CE de 297 uS/cm) y con pH neutro (7,22). Desde el punto de vista físico químico es apta para el consumo humano. La temperatura tomada en la surgencia es de 16.9° C lo que indica que son aguas de profundidad de infiltración (entre 400 -700 m).

En el año 2018 un proyecto desarrollado por la Empresa Hidroeléctrica “Laguna Azul” obtuvo la concesión para la construcción de una central hidroeléctrica (20 MW de potencia) que aprovecharía las aguas de rebose de la laguna Mamacocha (declarada Maravilla Natural). A protestas de la población y opinión de los expertos, dicho proyecto fue objetado por un acto jurídico, considerando que se trata de un ecosistema biodiverso único y frágil que podría verse alterada gravemente.

MAPA HIDROGEOLOGICO



LEYENDA

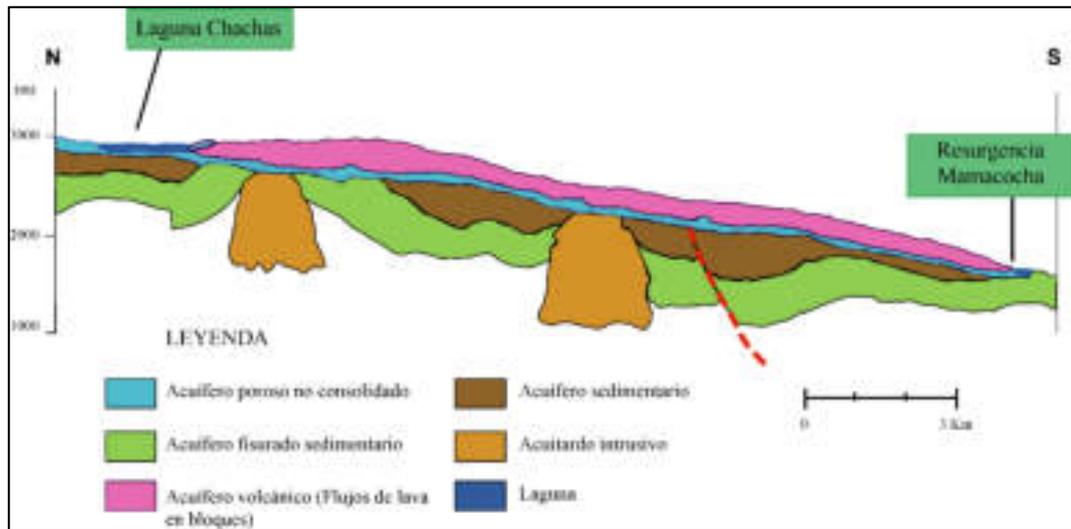
- Rios
- Lagos
- Nevados
- Area de Trabajo
- Ciudad
- Districtos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
 FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS

MAPA HIDROLOGICO

ALUMNO:	Nombre y Apellido del Alumno	FECHA:	08
PROFESOR:	Nombre y Apellido del Profesor	FECHA:	
TÍTULO:	Nombre del Mapa	FECHA:	
ESCALA:	1:XXXXXX	FECHA:	
PROYECTO:	Nombre del Proyecto	FECHA:	
FECHA:	XXXX/XXXX/XXXX	FECHA:	

FIGURA 03.-MODELO HIDROGEOLÓGICO DE LA RESURGENCIA MAMACOCHA



Fuente: Modificado de INGEMMET - (2016)

Los acuíferos volcánicos fisurados (andesita y dacita) tienen un drenaje natural de agua subterránea que se puede utilizar por absorción directa de los manantiales. La revitalización de las aguas subterráneas en la laguna de Mamacocha conduce a aguas de alta calidad. Esto crea las condiciones para la creación de un área ecológica, natural y geoturística. Las características hidrogeológicas del valle volcánico de Andagua refuerzan esta área geográfica, que debe considerarse un patrimonio natural.

4.4.7. Geodinámica

4.4.7.1. Geodinámica Interna

La interacción entre Nazca y la placa sudamericana es el proceso tectónico más importante que determina la geodinámica del Perú. Este proceso se llama subducción, en el que el margen continental se arrugó y se levantó durante un período orogénico muy complejo para formar una superficie topográfica muy rugosa, cuyo resultado final fue la formación de una extensa cadena montañosa de N a N S, a través de todo el sur de América del Sur. Borde conocido como Cordillera de los Andes. Esta cordillera altamente deformada consta de una serie de estructuras diferentes, como montañas, volcanes, anticlinales, ciclíneas, mesetas y otros que se encuentran entre la línea de trinchera peruano-chilena y la llanura amazónica. Los terremotos son la expresión más clara del

hecho de que la superficie en la que vivimos está en constante evolución. Debido a la ocurrencia frecuente de estos eventos, independientemente de su tamaño, podemos reconocer cada vez más qué regiones son más dinámicas que otras.

Las principales macroestructuras tectónicas con actividad cuaternaria que pueden causar sismicidad en Perú son: La Fosa Peruano-Chilena (FPC) es una fosa oceánica que se extiende desde Perú a Chile y marca el comienzo de la subducción de placas debajo de la placa sudamericana. Se considera una de las zanjas más grandes del mundo (5,000 km) con una profundidad máxima de 8,000 m. La FPC tiene una orientación aproximada NW-SE frente a la costa peruana. Tiene características diferentes, de N a S, un área relativamente superficial con una plataforma ancha y un flanco de sedimentos en capas a lo largo del centro de Perú hasta una parte más profunda, casi sin sedimentos, con una plataforma más pequeña o faltante a lo largo del N de Chile (Burchfiel, 1996). Se forman ismos, cuya profundidad aumenta de O a E, los puntos focales están a menos de 50 km de distancia y en la zona oceánica hasta 150 km debajo del continente. Estos niveles de profundidad indicarían el límite de contacto y la forma de la placa de Nazca debajo del continente. La Cordillera de los Andes occidental se ha desarrollado en los últimos 100 millones de años como resultado de los esfuerzos de compresión para la interacción de la placa de Nazca y la placa de América del Sur. Desde mediados del Mioceno en adelante, los Andes centrales experimentaron una intensa actividad magmática y orogénica. Se han desarrollado trastornos de plegamiento, trastornos de reversión y desbordamientos en toda la Cordillera occidental.

La actividad sísmica superficial relacionada a la tectónica extensional está localizada en la región de mayor altitud en los Andes (Mercier et al., 1992). Sistemas locales con errores y desbordamientos normales e inversos. Los fenómenos de tectonismo y movimientos epirogénicos estuvieron activos en el Cuaternario y aún pueden estar activos hoy. Condicionan la ubicación de perturbaciones locales activas que acumulan tensiones en el suelo que de repente se desencadenan por terremotos y sistemas de fallas activas:

- Fallas normales
- Fallas inversas

- Lineamientos
- Volcanes
- Cordillera
- Deflexiones

También se puede apreciar que en la cuenca se encuentran identificados dos sistemas de fallas activas: El sistema Pampacolca y Huambo-Cabanaconde.

El volcán que se encuentra activo y más cercano al valle de los volcanes es el Sabancaya, se encuentra en erupción desde el 06 de noviembre del 2016. Esta erupción se caracteriza por presentar pequeñas a medianas explosiones con emisión de gases y ceniza volcánica de manera permanente, las cuales se depositan en inmediaciones del volcán. La mayor densidad poblacional se encuentra más allá de los 20 km de distancia del volcán. Esta población es afectada por las cenizas cuando ocurren emisiones importantes o es re-transportado por el viento. La incidencia sobre la zona de estudio es mínima.

El volcán Sabancaya, cuyo nombre quechua “Sahuancqueya” significa volcán que escupe fuego, se encuentra ubicado a 70 km al noroeste de la ciudad de Arequipa (15° 48’S, 71° 52’O, figura 1.1), en la Cordillera Occidental de los Andes del Sur del Perú. El edificio volcánico del Sabancaya es el más joven del Complejo Volcánico Hualca-Hualca-Ampato-Sabancaya.

En el valle del Colca, ubicado a poco más de 20 km al norte, hay cerca de 20 centros poblados, entre los que destacan, por su cercanía al volcán, los pueblos de Chivay, Yanque, Achoma, Maca, Ichupampa, Lari, Madrigal, Pinchollo y Cabanaconde. La principal actividad económica de los pobladores es la agricultura y ganadería, sin embargo en los últimos años el Colca se ha constituido en uno de los más importantes destinos turísticos del Perú. Todas estas actividades económicas podrían ser afectadas por caídas de tefra y lahares secundarios. Según los informes del Observatorio Vulcanológico del INGEMMET, la actividad del volcán es vigente y consiste en explosiones leves a moderadas, actividad tremórica y emisiones fumarólicas de gas y ceniza que en ocasiones

4.4.7.2. Geodinámica Externa

Los fenómenos relacionados a la geodinámica externa están relacionados a las unidades geomorfológicas y se agrupan según su espacio y origen: En el ambiente marino litoral (Ribera litoral), en las planicies costaneras y áreas adyacentes (Cordillera de la costa) y en la cordillera andina (Valles, planicie alta, nieves perpetuas).

En el valle de los volcanes se tiene identificados mayoritariamente y por mucho, procesos geodinámicos de flujos y caída de rocas, seguidos de vuelcos, y deslizamientos. En los ríos de baja pendiente se tiene identificados procesos geodinámicos de caídas de rocas, flujos y deslizamientos, los cada uno de los cuales se describen a continuación:

A. Caídas

La caída es un tipo de movimiento de masas en el que uno o más bloques de tierra o roca caen de una pendiente sin causar un cambio notable en el corte a lo largo de esta superficie. Una vez desprendido, el material cae principalmente por el aire y puede causar golpes, saltos y rodadura. Una característica importante de las caídas es que el movimiento no es masivo ni fluido. Este fenómeno es muy común en la cuenca, se presentan principalmente en rocas volcánicas e intrusivas; debido al intenso fracturamiento y diaclasamiento, a la poca competencia de los materiales (tobas), fuertes pendientes y a la meteorización diferencial. Los sectores más importantes de desprendimientos de rocas se localizan en la mayoría de los casos en rocas tobáceas, en los taludes de las coladas de lava del Grupo Barroso y del Volcánico Caylloma.

B. Deslizamientos

Estos son movimientos descendentes de una masa de tierra o roca, cuyo desplazamiento se produce principalmente a lo largo de una superficie de fractura o en un área delgada en la que se produce una gran deformación debido al corte. Se mencionan algunas formas de eliminación de masa en las que el material extraído (tierra y / o bloques) y la masa de roca fresca se separan del lecho y se mueven cuesta abajo. En un plano inclinado o en una superficie cóncava. Estos fenómenos ocurren cuando solo un sustrato excede el límite de

plasticidad o líquido. En este caso, la masa se desliza (comprimida o suelta) este nivel o nivel lubricado. El área de deslizamiento de tierra más activa en la cuenca se encuentra en las proximidades del la Laguna de Chachas, debido al material poco consolidado y la pendiente pronunciada.

C. Flujos

Se incluyen varias formas de desplazamiento lento o rápido de materiales, cuesta abajo, por la acción conjunta de la gravedad y la saturación de agua, bien sea en estado plástico (chorreras, llocllas o llapanas, etc.) o en estado líquido (huaycos, etc.). Los ríos de grandes cantidades de material en estado líquido, que inicialmente son pronunciados y limitados en las laderas, determinan una alta velocidad de movimiento a lo largo de las gargantas y valles, que están asociados con los ríos de lodo, y una mayor resistencia a la devastación, en nuestro país se llama huayco. Los huaycos adquieren suficiente energía para arrastrar materiales sueltos, finos e incluso grandes (rocas, árboles, animales, casas, etc.) que se encuentran a lo largo de la corriente y dejan caer conos y moverlos en corrientes turbulentas y a menudo catastróficas. Un flujo de líquido llamado "joroba de balde" se ha asentado en la cuenca, que ocurre cuando los materiales se saturan y asumen una baja viscosidad. Corre fácilmente sobre la pendiente y deja una cicatriz cóncava en forma de cuchara de donde proviene el nombre de las Chorreras, Lloclas o Llapanas son flujos de lodo similares a los huaycos, no abiertos, pero limitados a pequeñas gargantas o senderos de valle y depresiones. Por esta razón, el desplazamiento es corto, el movimiento es más lento y la superficie es ondulada o irregular, generalmente con gradientes altos. Hay varias áreas en los flancos donde ocurren flujos de lodo:

Sector entre La Pampa Colo-Colo – Volcán Ticsho (Andagua): Flujos de barro plástico y huaycos, los flujos de barro están constituidos casi exclusivamente por materiales volcánicos (cenizas, lapilli, bombas y bloques de rocas extrusivas), éstos se denominan "lahars", los cuales lógicamente se extienden hacia la base de los focos eruptivos. Muchos de los flujos corresponden a periodos de intensa precipitación pluvial, que se viene presentando además en los últimos años. Por ello se reconoce que la geomorfología es tan variada en el valle que se alternan superficies de origen volcánico y sedimentario.

Movimiento Complejo

Dentro de los cuales se tiene:

- **Erosión de Cárcavas:** Es una erosión en surcos muy avanzada, que disecta profundamente el suelo. Este tipo de erosión ocurre cuando el escurrimiento en un declive aumenta en volumen o velocidad, lo suficiente como para disectar profundamente el suelo, o bien cuando el agua concentrada corre por los mismos surcos el tiempo suficiente para ocasionar cortes profundos. Entonces la intensidad y la amplitud de la formación de cárcavas guardan una íntima relación con la cantidad de agua de escurrimiento y la velocidad de esta; además, están reguladas por las características de los suelos (permeabilidad, coherencia), del relieve, clima y cobertura vegetal. Este tipo de erosión está desarrollado en la cuenca, teniendo un control principalmente litológico: Formaciones Yura, Murco, Moquegua, etc.
- **Aluviones:** Es una de las formas más rápidas de remoción en masa, en la cual pueden estar involucrados volúmenes completos de nieve y hielo o también materiales rocosos y suelos. Ocurre cuando el volumen de nieve, hielo y/o roca que ha caído sobre una superficie estrecha y abrupta (sobre una laguna y/o morrenas) rebasa su equilibrio natural, fluyendo cuesta abajo, con violencia y estrépito, atrapando nuevos materiales sueltos durante su recorrido. Cabe mencionar que esto ocurre en época de lluvia.

D. Reptación De Suelos

La reptación se refiere a los movimientos lentos del terreno, en los que no se distingue una superficie de falla. La reptación puede ser estacional si está asociada con cambios climáticos o la humedad del terreno, y puede ser cierto si hay un cambio de tiempo relativamente continuo. Este movimiento incluye soliflucción y geliflucción, este último término está reservado para entornos periglaciales. Ambos procesos son causados por cambios estacionales de volumen en capas superficiales del orden de 1 a 2 m de profundidad en relación con el movimiento lento del material subyacente. La fluencia del suelo y el soliflujo son importantes para ayudar a formar capas delgadas de suelo coluvial a lo largo de pendientes pronunciadas. Es un desplazamiento amplio, abierto, muy lento y superficial del suelo y depósitos finos en pendientes medianas a fuertes en las que está

involucrada la gravedad, cambios en el volumen del material debido a fluctuaciones de temperatura o humedad, etc. Estos ocurren en el área de captación superior del Colca. Problemas en varios sectores, pero no presentan riesgos importantes en la actualidad porque ocurren en áreas generalmente deshabitadas.

E. Vuelco

Esto se conoce como un tipo de movimiento en el que uno o más bloques de roca o tierra generalmente giran hacia adelante alrededor de un punto de pivote o punto de pivote en su parte inferior. Este movimiento se lleva a cabo por gravedad, por la presión de las unidades vecinas o por la presión de los fluidos fisibles. (Varnes, 1978). El relleno sanitario se puede bloquear, curvar (o curvar) y curvar desde la masa rocosa. En la cuenca alta del río Colca, el 32% de estos procesos ocurren, y la mayoría de ellos ocurren en la parte noreste de la cuenca.

Se presentan también:

- **Deslizamientos de tierra:** este fenómeno ocurre en macizos rocosos y materiales que no se solidifican por diversos factores como la heterogeneidad litológica, fracturas y diaclases, pendientes con pendientes medias a fuertes, precipitación y/o la presencia de humedad y estímulos sísmicos.

4.5. EL VALLE DE LOS VOLCANES EN EL GEOPARQUE.

4.5.1. Introducción

Hace referencia a la parte occidental del geoparque actual “Colca y Valle de los Volcanes de Andagua”, dicho valle contiene una enorme riqueza en los distintos campos científicos, asociado a la geología. Es entonces una zona donde se localizan lugares de interés geológico, culturales, científico-investigativos, etc.

La zona objeto de estudio abarca varios distritos ubicados entre Castilla y Caylloma, e incluso por la localización de los volcanes monogénicos se llega a incluir Condesuyos.

Los distritos son Orcopampa, Chilcaymarca, Cayarani, Andagua, Chachas y Ayo. Se hace mención que en sectores de Huambo, Lluta y Cabanaconde se perciben volcanes monogenéticos asociados al campo de lavas Andagua.

4.5.2. Atributos Considerados.

En base a lo que se mencionó en el punto 2.4. Atributos a ser considerados para ser un geoparque, se precisa de lo siguiente:

- **Tener un área con un límite claro y unificado que permita el desarrollo sostenible del sector**, para ello el valle de los volcanes de Andagua cuenta con las especificaciones del caso, siendo foco principal de atracción los volcanes presentes en la zona, a la actualidad el turismo no es muy significativo para la zona, lo que se pretende es aumentar el flujo turístico de tal manera que desarrolle otras actividades comerciales capaz de sostener la economía local.
- **Debe presentar sitios de interés geológico**, la diversidad geológica presente en el valle hace posible su interés internacional, ya que, por lo expuesto en los capítulos posteriores se encuentra riqueza geomorfológica, estructural, volcánica, paleontológica, hidrogeológica, etc. Todo esto también pretende dar interés a otras ramas para un estudio total del área con una investigación a fondo de la riqueza biótica y cultural.
- **Se debe contar con una historia geológica y los acontecimientos que lo formaron**, toda la zona cuenta con estudios realizados por INGEMMET donde se ha resaltado la formación del valle en 12 etapas.
- **Se debe contar con un sistema de gestión adecuado que incluya aspectos legales y participación de los pobladores**, se quiere apoyar esta moción con la propuesta de un sistema de administración propuesta en el capítulo 5 de esta tesis, donde se incluyen aspectos legales respecto al manejo de Geoparques y turismo, además incentivar la participación de los pobladores, donde ellos serían la principal mano de obra para el desarrollo del valle (Zavala, B. 2015).

4.5.3. Geositorios del Valle

A continuación, se describen una serie de Lugares de Interés Geológico (LIG) mediante un modelo de Fichas de Geositorio enumeradas de acuerdo a la importancia del lugar.

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 01.-Pliegues Ayo – Tingo - Ayo

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN	Pliegues Ayo – Tingo			GEOSITIO: 01			
				FECHA: 30 – Octubre – 2019			
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8260160.00 m	Departamento		Arequipa		
	Este	795534.00 m	Provincia		Castilla		
	Altitud	msnm	Distrito		Ayo		
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua – Ayo (10h) Arequipa – Huambo – Ayo (8h)						
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO	Abiótico	Plegamientos y fallas. Material Sedimentario perteneciente al grupo Yura.					
	Biótico	Roedores. Escasa vegetación (solo en épocas de lluvias).					
	Cultural	Cerca se encuentran ruinas.					
ESTADO DE CONSERVACIÓN		MUY BUENA					
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		En Ayo, los veranos son caliente, áridos y parcialmente nublados y los inviernos son cortos, cómodos, secos y nublados. Durante todo el año, la temperatura generalmente varía de 12 ° C a 26 ° C y rara vez cae por debajo de 9 ° C o sube por encima de 28 ° C.					
OBSERVACIONES		El acceso es bueno, se puede llegar en una 4x4. Hay nuevas vías como la carretera Huambo – Ayo.					
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico	X	Hidrogeológico		Minero		Geoquímico	
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico		Geofísico	
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico		Sedimentario	X
Geohistórico	X	Museos		Paisaje	X		
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico	
POR SU INFLUENCIA							
Local	X	Provincial	X	Nacional		Internacional	

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 02.-Ruinas de Maucallacta - Ayo

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN	Ruinas de Maucallacta		GEOSITIO: 02				
			FECHA: 30 – Octubre - 2019				
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8264253 m	Departamento	Arequipa			
	Este	791552 m	Provincia	Castilla			
	Altitud	1991 msnm	Distrito	Ayo			
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua – Ayo (9h 30 min)						
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO	Abiótico	Material Cuaternario, gravas subangulosas con matriz areno-limosa. Vista a formaciones sedimentarias del grupo Yura.					
	Biótico	Bosque de cactus.					
	Cultural	Complejo Arqueológico Maukallacta. Ciudadela de piedras, restos cerámicos y óseos.					
ESTADO DE CONSERVACIÓN		MUY BUENA					
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		Los veranos son cálidos, áridos y parcialmente nublados y los inviernos son cortos, cómodos, secos y nublados. Durante todo el año, la temperatura generalmente fluctúa entre 12 ° C y 26 ° C y rara vez cae por debajo de 9 ° C o sube por encima de 28 ° C.					
OBSERVACIONES		Está ubicado al margen izquierdo del río Ayo, en el cerro Ccotohavana, se puede acceder fácilmente.					
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico	<input type="checkbox"/>	Hidrogeológico	<input type="checkbox"/>	Minero	<input type="checkbox"/>	Geoquímico	<input type="checkbox"/>
Paleontológico	<input type="checkbox"/>	Petroológico	<input checked="" type="checkbox"/>	Mineralógico	<input type="checkbox"/>	Geofísico	<input type="checkbox"/>
Tectónico	<input type="checkbox"/>	Geotécnico	<input type="checkbox"/>	Geomorfológico	<input type="checkbox"/>	Sedimentario	<input type="checkbox"/>
Geohistórico	<input type="checkbox"/>	Museos	<input checked="" type="checkbox"/>	Paisaje	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	<input checked="" type="checkbox"/>	Científico	<input checked="" type="checkbox"/>	Didáctico	<input type="checkbox"/>	Económico	<input type="checkbox"/>
POR SU INFLUENCIA							
Local	<input type="checkbox"/>	Provincial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nacional	<input type="checkbox"/>	Internacional	<input type="checkbox"/>

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 03.-Laguna Mamacochoa - Ayo

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN	Laguna Mamacochoa			GEOSITIO: 03			
				FECHA: 30 – Octubre - 2019			
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8 264 683	Departamento		Arequipa		
	Este	795 319	Provincia		Castilla		
	Altitud	1650 msnm	Distrito		Ayo		
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua		8h				
	Andagua – Ayo		1h				
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO	Abiótico		Manantial expuesto en un campo de lava, rodeado de montañas con plegamientos visibles.				
	Biótico		Nutria del Pacífico, peces y aves				
	Cultural		Pintura Rupestre y restos arqueológicos.				
ESTADO DE CONSERVACIÓN			BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA			Los veranos son cálidos, áridos y parcialmente nublados y los inviernos son cortos, cómodos, secos y nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 12 °C a 26 °C y rara vez baja a menos de 9 °C o sube a más de 28.				
OBSERVACIONES			Para llegar desde Ayo, se debe realizar una caminata de aproximadamente 40min a buen ritmo.				
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico	X	Hidrogeológico	X	Minero		Geoquímico	
Paleontológico		Petrológico		Mineralógico		Geofísico	
Tectónico		Geotéctonico	X	Geomorfológico	x	Sedimentario	x
Geohistórico		Museos					
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico	
POR SU INFLUENCIA							
Local		Provincial		Nacional	X	Internacional	X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 04.-Cerro Ccotoccahuana - Ayo

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Cerro Ccotoccahuana		GEOSITIO: 04			
			FECHA: 30 – Octubre - 2019			
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8270512 m	Departamento		Arequipa	
	Este	790815 m	Provincia		Castilla	
	Altitud	3743 msnm	Distrito		Ayo	
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua – Ayo (9 h 30 min)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico		Tres anticlinales con diferentes buzamientos. Fm. Socosani y parte del grupo Yura. Coladas volcánicas del grupo Andagua en la Pampa de Ayo.			
	Biótico		Alberga roedores y aves del valle.			
	Cultural		Se han asociado ciertas leyendas y fiestas patronales.			
ESTADO DE CONSERVACIÓN			MUY BUENA			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA			Los veranos son cálidos, secos y parcialmente nublados y los inviernos son cortos, agradables, secos y nublados. Durante el año, la temperatura fluctúa entre 12 ° C y 26 ° C y rara vez cae por debajo de 9 ° C o sube por encima de 28 ° C.			
OBSERVACIONES			Está ubicado en la cima al NNE del centro poblado de Ayo, no hay acceso de vehículo.			
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico	X	Hidrogeológico		Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petroológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico		Geotécnico		Geomorfológico		X
Geohistórico	X	Museos		Estructural	X	Paisaje
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico		Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial	X	Nacional		Internacional

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 05.-Laguna Chachas - Chachas

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN	Laguna Chachas		GEOSITIO: 05				
			FECHA: 30 – Octubre - 2019				
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8 283 330	Departamento	Arequipa			
	Este	793 057	Provincia	Castilla			
	Altitud	2930 msnm	Distrito	Chachas			
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua 8 h Andagua – Chachas 40 min						
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO	Abiótico	Manantial expuesto en un campo de lava, rodeado de montañas con plegamientos visibles.					
	Biótico	Trucha, varias especies de aves y peces					
	Cultural	Historias sobre la laguna, danzas y platos típicos					
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA					
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura media anual en Chachas se encuentra a 12.1 °C. Precipitaciones en promedios de 311 mm.					
OBSERVACIONES		Cuenta con 7 casas vivenciales y un mirador para observar el maravilloso paisaje que rodea la laguna y el pueblo de Chachas.					
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico	X	Hidrogeológico	X	Minero		Geoquímico	
Paleontológico		Petroológico		Mineralógico		Geofísico	
Tectónico		Geotéctonico	X	Geomorfológico	x	Sedimentario	x
Geohistórico		Museos					
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	X	Científico		Didáctico	X	Económico	
POR SU INFLUENCIA							
Local		Provincial		Nacional	X	Internacional	X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 06.-Laguna de Andagua - Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Laguna de Andagua		GEOSITIO: 06			
			FECHA: 01 - diciembre - 2019			
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8286276	Departamento		Arequipa	
	Este	788194	Provincia		Castilla	
	Altitud	3243 msnm	Distrito		Andagua	
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua (8h)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico	Laguna ubicada en un campo de lava, rodeado de montañas con derrames lávicos a excepción del margen SW que se encuentra rodeado por andenería y plegamientos notorios en todos sus márgenes.				
	Biótico	Varias especies de aves, insectos, trucha.				
	Cultural	Danzas y platos típicos.				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura media anual en Andagua se encuentra a 10.5 °C.				
OBSERVACIONES		El recorrido hacia la laguna es muy accesible y poco riesgoso, pudiendo llegar a esta por medio de la andenería.				
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico	X	Hidrogeológico	X	Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petrológico		Mineralógico		Geofísico
Tectónico		Geotéctonico	X	Geomorfológico	x	Sedimentario
Geohistórico		Museos				
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico		Didáctico		Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local	X	Provincial		Nacional	X	Internacional

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 07-.Volcanes Gemelos - Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN					
DENOMINACIÓN	Volcanes Gemelos		GEOSITIO: 07		
			FECHA: 30 – Octubre - 2019		
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8286472.00	Departamento	Arequipa	
	Este	784132.00	Provincia	Castilla	
	Altitud	3648.00 msnm	Distrito	Andagua	
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua (8h)				
DESCRIPCIÓN					
					
CONTENIDO	Abiótico	Dos conos volcánicos (Yanamauras Norte y Sur) del Holoceno superior, menos de 1 millón de años, lavas pleistocénicas y holocénicas. Se aprecia cráteres en dirección NE.			
	Biótico	La vegetación predominante son los cactus, especialmente los gigantes prismáticos y algunas plantas aisladas de Chachacoma, Puma Rosa, que son ampliamente utilizadas por los habitantes del lugar como remedio. En la parte inferior viven ciervos grises, pumas vizcachas y otros roedores. También hay alpacas, vicuñas y una variedad de aves cerca de las lagunas.			
	Cultural	Festividades religiosas			
ESTADO DE CONSERVACIÓN		MUY BUENA			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura anual varía entre 20° a -4° C, siendo junio, julio y agosto los meses más fríos del año. Las precipitaciones mensuales varían entre 1-110 mm, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos. La velocidad de los vientos llega a ser mayor a 20 km/h.			
OBSERVACIONES		Los volcanes gemelos llevan también el nombre de dos periodistas canadienses Johnson y Shipee, que llegaron a esta zona hace como cien años.			
TIPO DE INTERÉS					
POR SU CONTENIDO					
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero	
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico	
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico	X
Geohistórico	X	Museos			
POR SU UTILIZACIÓN					
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	
				Económico	
POR SU INFLUENCIA					
Local		Provincial		Nacional	X
				Internacional	X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 08.- Bosque de piedras - Chilcaymarca

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Bosque de piedras			GEOSITIO: 08		
				FECHA: 30 – Octubre - 2019		
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8310261.23	Departamento	Arequipa		
	Este	781639.64	Provincia	Castilla		
	Altitud	4232.00 msnm	Distrito	Chilcaymarca		
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Chilcaymarca (12h)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico	Manifestaciones rocosas originadas por acumulaciones volcánicas los cuales le dan una apariencia de bosque rocoso.				
	Biótico	La vegetación es escasa, cuenta con Airampo, Shanchahui y presencia de ichu en mayores cantidades que cactus, estos son los predominantes del lugar. En las partes bajas, viven vizcachas y otros roedores, asimismo hay gran variedad de aves cerca.				
	Cultural	Rituales y festividades religiosas				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura anual varía entre 17° a -5° C, siendo junio, julio y agosto los meses más fríos del año. Las precipitaciones mensuales varían entre 1-120 mm, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.				
OBSERVACIONES		Según guías locales, para llegar a dicho geositio desde la plaza del pueblo toma un tiempo de 1 hora de caminata, pueden ser visitados en cualquier momento del día.				
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petroológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos				
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial		Nacional	X	Internacional X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 09.- Mirador del Valle de Los Volcanes – Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Mirador del Valle de Los Volcanes		GEOSITIO: 09			
			FECHA: 10 – febrero - 2020			
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8282095	Departamento		Arequipa	
	Este	785688	Provincia		Castilla	
	Altitud	3523 m s.n.m	Distrito		Andagua	
VIAS DE ACCESO	Arequipa –Andagua (8-10h)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico		Manifestaciones rocosas originadas por acumulaciones volcánicas las cuales forman un extraordinario paisaje.			
	Biótico		La vegetación, está conformada por las siguientes especies: Chiri y cactus (especie predominante). Así mismo, en las partes altas, se observaron algunas especies de aves propias de la zona. También, se tiene la presencia de algunos reptiles, como: lagartijas.			
	Cultural		Rituales y festividades religiosas			
ESTADO DE CONSERVACIÓN			BUENA			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA			La temperatura media anual en Andagua se encuentra a 9.0 °C. La precipitación aproximada es de 421 mm.			
OBSERVACIONES			Según guías locales, para llegar a dicho geositio desde la plaza del pueblo toma un tiempo 2 horas de caminata y 25 min de recorrido en vehículo.			
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos				
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial		Nacional	X	Internacional
						X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 10.- Estratos inclinados - Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Estratos inclinados			GEOSITIO: 10		
				FECHA: 10 – Febrero – 2020		
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8277237		Departamento	Arequipa	
	Este	789491		Provincia	Castilla	
	Altitud	2889 msnm		Distrito	Andagua	
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Aplao – Andagua (10h)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico	Esta sección presenta una serie de estratos inclinados pertenecientes a las formaciones Labra, Gramadal y Huallhuani con intercalaciones de Arenisca y Lutita.				
	Biótico	Corresponde a la vegetación propia de la zona que en épocas lluviosas incrementa en densidad tornando los cerros, volcanes y montañas de un color verde oscuro. La fauna en esta zona está comprendida por roedores como la vizcacha, reptiles como lagartos de cuello rojo y gris, animales domésticos vacunos y ovinos.				
	Cultural	Esta no muestra aspecto cultural.				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura anual varía entre 17° a -5° C, siendo junio, julio y agosto los meses más fríos del año. Las precipitaciones mensuales varían entre 1-120 mm, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.				
OBSERVACIONES		Está al margen derecho por la vía Andagua – Ayo, antes de llegar al cruce de soporo.				
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico	X	Hidrogeológico		Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petroológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico		Geotécnico	X	Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos				
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local	X	Provincial	X	Nacional		Internacional

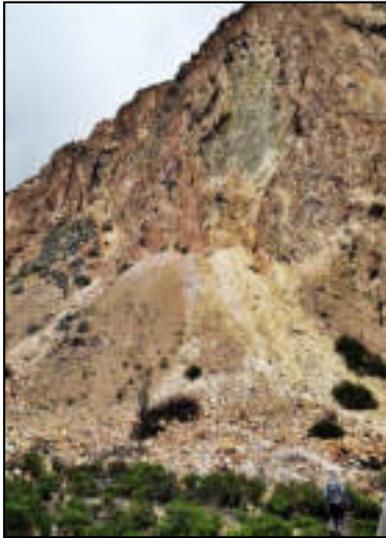
FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 11.- Estratos Subhorizontales (Calvario) - Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Estratos Subhorizontales (Calvario)		GEOSITIO: 11			
			FECHA: 10 – Febrero - 2020			
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8273562	Departamento	Arequipa		
	Este	792683	Provincia	Castilla		
	Altitud	2657 msnm	Distrito	Andagua		
VIAS DE ACCESO	Juchiyoc – Calvario (20min)					
DESCRIPCIÓN						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>						
CONTENIDO	Abiótico	Presencia de Estratos Subhorizontales, propios de Rocas Sedimentarias. Posiblemente relacionados al grupo Yura.				
	Biótico	La vegetación es escasa, solo se observó Ichu y algunas plantas propias de la zona.				
	Cultural	Rituales y festividades religiosas				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura varía de 20°C a 5°C, variando de acuerdo a la estación del año. Las precipitaciones mensuales varían, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.				
OBSERVACIONES		Los estratos subhorizontales en varios puntos cambian su buzamiento, esto posiblemente debido a presencia de fallas.				
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petroológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos				X
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial		Nacional	X	Internacional
						X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 12.- Alteración en Q'ello Q'ello - Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Alteración en Q'ello Q'ello			GEOSITIO: 12		
				FECHA: 10 – Febrero – 2020		
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8272328	Departamento	Arequipa		
	Este	792824	Provincia	Castilla		
	Altitud	2500 msnm	Distrito	Andagua		
VIAS DE ACCESO	Calvario – Q'ello Q'ello (20 min)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico	Se observa una zona de alteración, en la cual se puede apreciar presencia de Limonita, Halos de alteración, Cuarzo alterado en un 50%, también minerales como la Calcopirita y Pirita de forma esporádica,				
	Biótico	Presencia de Cactus y Plantas propias de la zona, En fauna solo se observó la presencia de lagartijas.				
	Cultural	Rituales y festividades religiosas				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura varía de 20°C a 5°C, variando de acuerdo a la estación del año. Las precipitaciones mensuales varían, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.				
OBSERVACIONES		Se observó la presencia de azufre en forma de patina.				
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico X
Paleontológico		Petroológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos				
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial		Nacional	X	Internacional X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 13.- Mirador de Chachas 2

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN					
DENOMINACIÓN		Mirador de Chachas 2		GEOSITIO: 13	
				FECHA: 10 – febrero - 2020	
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8281535	Departamento	Arequipa	
	Este	792287	Provincia	Castilla	
	Altitud	2990 m s.n.m	Distrito	Chachas	
VIAS DE ACCESO		Arequipa –Andagua-Chachas (10h)			
DESCRIPCIÓN					
					
CONTENIDO	Abiótico	Manifestaciones rocosas de estratos de origen sedimentario y por acumulaciones volcánicas, las cuales forman un excelente paisaje.			
	Biótico	La vegetación, está conformada especies como: La Chachacoma, Yareta y cactáceas. En cuanto a la fauna más representativa que se tiene son aves y peces (truchas). Así mismo, se observaron mamíferos como vizcachas y algunos reptiles como lagartijas.			
	Cultural	Festividades Religiosas.			
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		El clima está caracterizado por una alternancia de una estación seca (abril a noviembre) y otra lluviosa (noviembre a marzo).			
OBSERVACIONES		Según guías locales, para llegar a dicho geositio desde la plaza del pueblo toma un tiempo de 40 min de caminata.			
TIPO DE INTERÉS					
POR SU CONTENIDO					
Estratigráfico	X	Hidrogeológico	X	Minero	Geoquímico
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico	Geofísico
Tectónico		Geotécnico		Geomorfológico	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos			
POR SU UTILIZACIÓN					
Turístico	X	Científico		Didáctico	Económico
POR SU INFLUENCIA					
Local		Provincial		Nacional	Internacional
				X	X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 14.-Rio perdido

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Rio perdido			GEOSITIO: 14		
				FECHA: 10 – febrero – 2020		
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8279222	Departamento		Arequipa	
	Este	792730	Provincia		Castilla	
	Altitud	2928 m s.n.m	Distrito		Chachas	
VIAS DE ACCESO	Arequipa –Andagua-Chachas (10h)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico	Manifestaciones rocosas por acumulaciones volcánicas y estratos de origen sedimentario.				
	Biótico	La vegetación, está conformada especies como: La Yareta y cactáceas. En cuanto a la fauna más representativa que se tiene son aves y peces (truchas). Así mismo, se observaron mamíferos como vizcachas y algunos reptiles como lagartijas.				
	Cultural	Esta no muestra aspecto cultural.				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		El clima está caracterizado por una alternancia de una estación seca (abril a noviembre) y otra lluviosa (noviembre a marzo).				
OBSERVACIONES		Según guías locales, para llegar a dicho geositio desde la plaza del pueblo toma un tiempo de 40 min de caminata.				
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico	X	Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico		Geotécnico		Geomorfológico		Sedimentario
Geohistórico	X	Museos				
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial		Nacional	X	Internacional
						X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 15.-Volcán Kañala Mauras - Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Volcán Kañala Mauras			GEOSITIO: 15	FECHA: 10 – Febrero – 2020	
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8282361	Departamento	Arequipa		
	Este	784779	Provincia	Castilla		
	Altitud	3608 msnm	Distrito	Andagua		
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Aplao – Andagua (10h)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico	Se presenta un cráter de volcán monogenético con una abertura por donde habrían circulado desechos volcánicos.				
	Biótico	Arbustos, cactus y hierbas andinas				
	Cultural	En el centro del cráter presenta una cancha semi-construida que pertenecería a una obra realizada por los pobladores para la corrida de toros, dicho proyecto fue cancelado ya que atenta contra el patrimonio del geoparque.				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura anual varía entre 17° a -5° C, siendo junio, julio y agosto los meses más fríos del año. Las precipitaciones mensuales varían entre 1-120 mm, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.				
OBSERVACIONES		Las dimensiones del cráter del volcán circundan una altura de 120 metros.				
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petroológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico	X	Geotécnico	X	Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos		Estructural		
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial	X	Nacional	X	Internacional

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 16.-Volcán Jechapita - Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN		Volcán Jechapita			GEOSITIO: 16		
					FECHA: 11 – Febrero – 2020		
UBICACIÓN (UTM)		Norte	8280798		Departamento	Arequipa	
		Este	788469		Provincia	Castilla	
		Altitud	3362 msnm		Distrito	Andagua	
VIAS DE ACCESO		Arequipa – Aplao – Andagua (10h)					
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO		Abiótico	El volcán monogenético Jechapita, escoria y colada de lavas.				
		Biótico	Arbustos, cactus y hierbas, la fauna compuesta principalmente de lagartos, algunas aves y animales de granja.				
		Cultural	Se saben de algunos mitos y leyendas sobre el volcán.				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA					
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura anual varía entre 17° a -5° C, siendo junio, julio y agosto los meses más fríos del año. Las precipitaciones mensuales varían entre 1-120 mm, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.					
OBSERVACIONES		El ascenso es hacia el volcán puede resultar complicado ya que presenta pendientes de 50% a más					
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico	
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico		Geofísico	
Tectónico	X	Geotécnico	X	Geomorfológico	X	Sedimentario	
Geohistórico	X	Museos		Estructural			
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico	
POR SU INFLUENCIA							
Local		Provincial	X	Nacional	X	Internacional	

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 17.-Cráter escondido – Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN					
DENOMINACIÓN	Cráter escondido			GEOSITIO:	17
				FECHA:	11 – Febrero – 2020
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8285621	Departamento	Arequipa	
	Este	784855	Provincia	Castilla	
	Altitud	Msnm	Distrito	Andagua	
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Aplao – Andagua (10h)				
DESCRIPCIÓN					
					
CONTENIDO	Abiótico	Cráter.			
	Biótico	Arbustos, cactus y hierbas andinas, la fauna compuesta principalmente de lagartos, algunas aves y animales de corral.			
	Cultural	Se ha construido un sistema de andenerías.			
ESTADO DE CONSERVACIÓN	BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA	La temperatura anual varía entre 17° a -5° C, siendo junio, julio y agosto los meses más fríos del año. Las precipitaciones mensuales varían entre 1-120 mm, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.				
OBSERVACIONES	El cráter está ubicado a 10 minutos camino a las cataratas de Shanquillay.				
TIPO DE INTERÉS					
POR SU CONTENIDO					
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero	
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico	
Tectónico	X	Geotécnico	X	Geomorfológico	X
Geohistórico	X	Museos		Estructural	
POR SU UTILIZACIÓN					
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X
				Económico	
POR SU INFLUENCIA					
Local		Provincial	X	Nacional	X
				Internacional	

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 18.- Cataratas de Shanquillay

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN		Cataratas de Shanquillay		GEOSITIO: 18		
				FECHA: 11 – Febrero – 2020		
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8286615	Departamento		Arequipa	
	Este	785788	Provincia		Castilla	
	Altitud	3466 msnm	Distrito		Andagua	
VIAS DE ACCESO		Arequipa – Aplao – Andagua (10h)				
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico		Cataratas sobre material volcánico endurecido y formaciones rocosas de alta dureza.			
	Biótico		FLORA: Cactarios, hiervas andinas y pastizales, y algunos árboles frutales como el manzano. FAUNA SILVESTRE: lagartos e insectos de tierra, arácnidos y algunos roedores.			
	Cultural		El lugar presenta mitos.			
ESTADO DE CONSERVACIÓN			BUENA			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA			La temperatura anual varía entre 17° a -5° C, siendo junio, julio y agosto los meses más fríos del año. Las precipitaciones mensuales varían entre 1-120 mm, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.			
OBSERVACIONES			Se puede acceder al mirador de la catarata en un vehículo, luego se debe bajar unos 300 metros.			
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico	X	Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico		Geotécnico	X	Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos		Estructural		
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial	X	Nacional	X	Internacional

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 19.-Cataratas de Panahua - Orcopampa

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

DENOMINACIÓN	Cataratas de Panahua		GEOSITIO: 19				
			FECHA: 11 – Febrero - 2020				
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8299819	Departamento	Arequipa			
	Este	790894	Provincia	Castilla			
	Altitud	4367 msnm	Distrito	Orcopampa			
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Orcopampa (8.30 hrs)						
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO	Abiótico	En cuanto a la litología, se observaron areniscas cuarzosas de la Formación Hualhuani, que infrayacen a capas rojas de la Formación Murco y calizas grises de la formación Arcurquina. Por otra parte, se observaron materiales volcánicos como de lava en las pampas de Panahua.					
	Biótico	Dentro de este paisaje se observa la flora de la zona que es la ortiga, musgo, chilca, kishuar, pseudognaphalium dombeyanum, castilleja sp. senecio adenophyllus, ichu, tola, helechos, arboles como el eucalipto y pinos. Por otra parte, dentro de la fauna se puede apreciar vizcachas y aves como el kivio.					
	Cultural	Danzas y rituales.					
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA					
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		Su clima es de Tundra seca de alta montaña con una temperatura mínima de 10 °C en invierno y máxima de 12 °C en verano.					
OBSERVACIONES		El recorrido hacia la laguna es muy accesible.					
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico	X	Hidrogeológico	X	Minero		Geoquímico	
Paleontológico		Petrológico		Mineralógico		Geofísico	
Tectónico		Geotécnico		Geomorfológico	X	Sedimentario	X
Geohistórico		Museos		Estructural			
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	X	Científico		Didáctico		Económico	
POR SU INFLUENCIA							
Local	X	Provincial		Nacional	X	Internacional	

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 20.-Disyunciones Columnares (Juchiyoc) - Andagua

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Disyunciones Columnares (Juchiyoc)			GEOSITIO: 17		
				FECHA: 10 – Febrero – 2020		
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8275735		Departamento	Arequipa	
	Este	792279		Provincia	Castilla	
	Altitud	2836 msnm		Distrito	Andagua	
VIAS DE ACCESO	Andagua – Juchiyoc (30 min)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico	Manifestaciones rocosas originadas por un tipo de diaclasado que se forma por tensiones cuando el magma o lava se enfría, lo cual origina columnas subverticales propios del basalto.				
	Biótico	La vegetación es escasa, debido a la ausencia de material fino. Se encontró Ichu y Cactus de manera esporádica.				
	Cultural	Rituales y festividades religiosas				
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		La temperatura varía de 20°C a 5°C, variando de acuerdo a la estación del año. Las precipitaciones mensuales varían, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.				
OBSERVACIONES		Las Disyunciones Columnares tienen una potencia aproximada de 100 a 150 metros.				
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petroológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos		Estructural		
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	X	Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial	X	Nacional	X	Internacional

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 21.-Volcan Mauras de Orcopampa

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN		Volcán Mauras		GEOSITIO: 21			
				FECHA: 12 – Febrero - 2020			
UBICACIÓN (UTM)		Norte	8311841	Departamento		Arequipa	
		Este	783774	Provincia		Castilla	
		Altitud	3985 msnm	Distrito		Andagua	
VIAS DE ACCESO		Arequipa – Orcopampa (8.30 hrs)					
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO		Abiótico		Respecto a la litología, se observaron escorias en el cono del volcán, material piroclástico en la vista inferior, con fragmentos del tamaño de bombas. En las zonas adyacentes al volcán muestran una superficie de coladas lávicas.			
		Biótico		Conformada por algunas plantas aisladas de Chachacoma, Puma Rosa, que son ampliamente utilizadas por los habitantes del lugar como remedio. Por otro lado, la fauna está conformada por ciervos grises, vizcachas, alpacas, vicuñas			
		Cultural		Festividades religiosas.			
ESTADO DE CONSERVACIÓN				BUENA			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA				La temperatura anual varía entre 20° a -4° C, siendo junio, julio y agosto los meses más fríos del año. Las precipitaciones mensuales varían entre 1-110 mm, siendo enero, febrero y marzo los más lluviosos.			
OBSERVACIONES				Las Disyunciones Columnares tienen una potencia aproximada de 100 a 150 metros.			
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico	<input checked="" type="checkbox"/>	Hidrogeológico	<input type="checkbox"/>	Minero	<input type="checkbox"/>	Geoquímico	<input type="checkbox"/>
Paleontológico	<input type="checkbox"/>	Petrológico	<input checked="" type="checkbox"/>	Mineralógico	<input type="checkbox"/>	Geofísico	<input type="checkbox"/>
Tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	Geotécnico	<input type="checkbox"/>	Geomorfológico	<input checked="" type="checkbox"/>	Sedimentario	<input type="checkbox"/>
Geohistórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Museos	<input type="checkbox"/>	Estructural	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	<input checked="" type="checkbox"/>	Científico	<input checked="" type="checkbox"/>	Didáctico	<input type="checkbox"/>	Económico	<input type="checkbox"/>
POR SU INFLUENCIA							
Local	<input type="checkbox"/>	Provincial	<input type="checkbox"/>	Nacional	<input checked="" type="checkbox"/>	Internacional	<input checked="" type="checkbox"/>

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 22.-Aguas termales de Huancarama – Orcopampa.

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN	Aguas termales de Huancarama –Orcopampa			GEOSITIO: 22			
				FECHA: 12 – Febrero – 2020			
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8116051088		Departamento	Arequipa		
	Este	788763.92		Provincia	Castilla		
	Altitud	3985 msnm		Distrito	Orcopampa		
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Orcopampa (8.30 hrs)						
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO	Abiótico		La Formación Orcopampa se observan numerosos manantiales de agua fría, que corroboran que la fuente termal Huancarama está relacionada a un lineamiento más profundo.				
	Biótico		Dentro de este paisaje se observa la flora de la zona que es la ortiga, musgo, chilca, kishuar, pseudognaphalium dombeyanum, adenophyllus, ichu, tola, helechos, arboles como el eucalipto y pinos.				
	Cultural		Baños Termales , recreación				
ESTADO DE CONSERVACIÓN			MUY BUENA				
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA			Los manantiales que nutren la piscina de Huancarama presentan un temperatura de 54°C, PH 8.70				
OBSERVACIONES			Certificado de Análisis, Clasificación y Composición Química de Aguas Termales expedido por el INGEMMET (D.S. N.º 015-2005- MINCETUR), con la que cuenta la fuente termal Huancarama, sus aguas son aptas para el uso en tratamientos médico-balneológicos y de recreación.				
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico		Hidrogeológico	X	Minero		Geoquímico	X
Paleontológico		Petroológico		Mineralógico		Geofísico	
Tectónico		Geotécnico		Geomorfológico		Sedimentario	
Geohistórico		Museos		Estructural			
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	X	Científico	X	Didáctico		Económico	
POR SU INFLUENCIA							
Local	X	Provincial	X	Nacional		Internacional	X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 23.-Volcán Pucamauras - Andagua.

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						
DENOMINACIÓN	Volcan Pucamauras		GEOSITIO: 23			
			FECHA: 13 – Febrero - 2020			
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8292858.40	Departamento		Arequipa	
	Este	785350.76	Provincia		Castilla	
	Altitud	3985 msnm	Distrito		Orcopampa-Andagua	
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Orcopampa (8.30 hrs)					
DESCRIPCIÓN						
						
CONTENIDO	Abiótico		El valle conformado por estratos sedimentarios en varios niveles desde el piso de valle del Jurásico y Cretáceo. La parte superior de las montañas con otra coloración del suelo corresponden a niveles de ignimbritas del Grupo Tacaza			
	Biótico		La vegetación predominante son los cactus, especialmente los gigantes prismáticos y algunas plantas aisladas de Chachacoma, Puma Rosa, que son ampliamente utilizadas por los habitantes del lugar como remedio.			
	Cultural		Baños Termales , recreacion			
ESTADO DE CONSERVACIÓN			MUY BUENA			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA			Su clima es de Tundra seca de alta montaña con una temperatura mínima de 10 °C en invierno y máxima de 12 °C en verano.			
OBSERVACIONES			Pucamauras, uno de los más grandes, posee 1300 m de diámetro en su base y cerca de 250 m de altura.			
TIPO DE INTERÉS						
POR SU CONTENIDO						
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico
Paleontológico		Petroológico	X	Mineralógico		Geofísico
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico	X	Sedimentario
Geohistórico	X	Museos		Estructural		
POR SU UTILIZACIÓN						
Turístico	X	Científico	X	Didáctico		Económico
POR SU INFLUENCIA						
Local		Provincial		Nacional	X	Internacional
						X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 24.-Volcan Chilcayoc Chico – Andagua.

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN					
DENOMINACIÓN		Volcán Chilcayoc Chico		GEOSITIO: 24	
				FECHA: 13 – Febrero - 2020	
UBICACIÓN (UTM)		Norte	8282212	Departamento	Arequipa
		Este	787688	Provincia	Castilla
		Altitud	3309 msnm	Distrito	Andagua
VIAS DE ACCESO		Arequipa – Andagua (8.00 hrs)			
DESCRIPCIÓN					
					
CONTENIDO		Abiótico	Respecto a la litología, está conformada por flujos de lava y niveles de cenizas.		
		Biótico	La vegetación, está conformada especies como: La Chachacoma, Yareta y cactáceas. Por otra parte, se observaron mamíferos como vizcachas y algunos reptiles como lagartijas.		
		Cultural	Festividades religiosas.		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		El clima está caracterizado por una alternancia de una estación seca (abril a noviembre) y otra lluviosa (noviembre a marzo).			
OBSERVACIONES		De fácil accesibilidad.			
TIPO DE INTERÉS					
POR SU CONTENIDO					
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero	Geoquímico
Paleontológico		Petrológico	X	Mineralógico	Geofísico
Tectónico	X	Geotécnico		Geomorfológico	X
Geohistórico	X	Museos			
POR SU UTILIZACIÓN					
Turístico	X	Científico	X	Didáctico	Económico
POR SU INFLUENCIA					
Local		Provincial		Nacional	X
				Internacional	X

FICHA DE GEOSITIO

FICHA DE GEOSITIO 25.-Volcan Chilcayoc Chaupi – Andagua.

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN	Volcán Chilcayoc Mediano (Chaupi)		GEOSITIO: 25				
			FECHA: 13 – Febrero - 2020				
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8281949	Departamento	Arequipa			
	Este	788176	Provincia	Castilla			
	Altitud	3197 msnm	Distrito	Andagua			
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua (8.00 hrs)						
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO	Abiótico	Respecto a la litología, está conformada por flujos de lava, escorias y niveles de cenizas.					
	Biótico	La vegetación, está conformada especies como: La Chachacoma, Yareta y cactáceas. Por otra parte, se observaron mamíferos como vizcachas y algunos reptiles como lagartijas.					
	Cultural	Festividades religiosas.					
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA					
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		El clima está caracterizado por una alternancia de una estación seca (abril a noviembre) y otra lluviosa (noviembre a marzo).					
OBSERVACIONES		De fácil accesibilidad.					
POR SU INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico	<input type="checkbox"/>	Hidrogeológico	<input type="checkbox"/>	Minero	<input type="checkbox"/>	Geoquímico	<input type="checkbox"/>
Paleontológico	<input type="checkbox"/>	Petrológico	<input checked="" type="checkbox"/>	Mineralógico	<input type="checkbox"/>	Geofísico	<input type="checkbox"/>
Tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	Geotécnico	<input type="checkbox"/>	Geomorfológico	<input checked="" type="checkbox"/>	Sedimentario	<input type="checkbox"/>
Geohistórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Museos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	<input checked="" type="checkbox"/>	Científico	<input checked="" type="checkbox"/>	Didactico	<input type="checkbox"/>	Economico	<input type="checkbox"/>
POR SU INFLUENCIA							
Local	<input type="checkbox"/>	Provincial	<input type="checkbox"/>	Nacional	<input checked="" type="checkbox"/>	Internacional	<input type="checkbox"/>

FICHA DE GEOSITIO

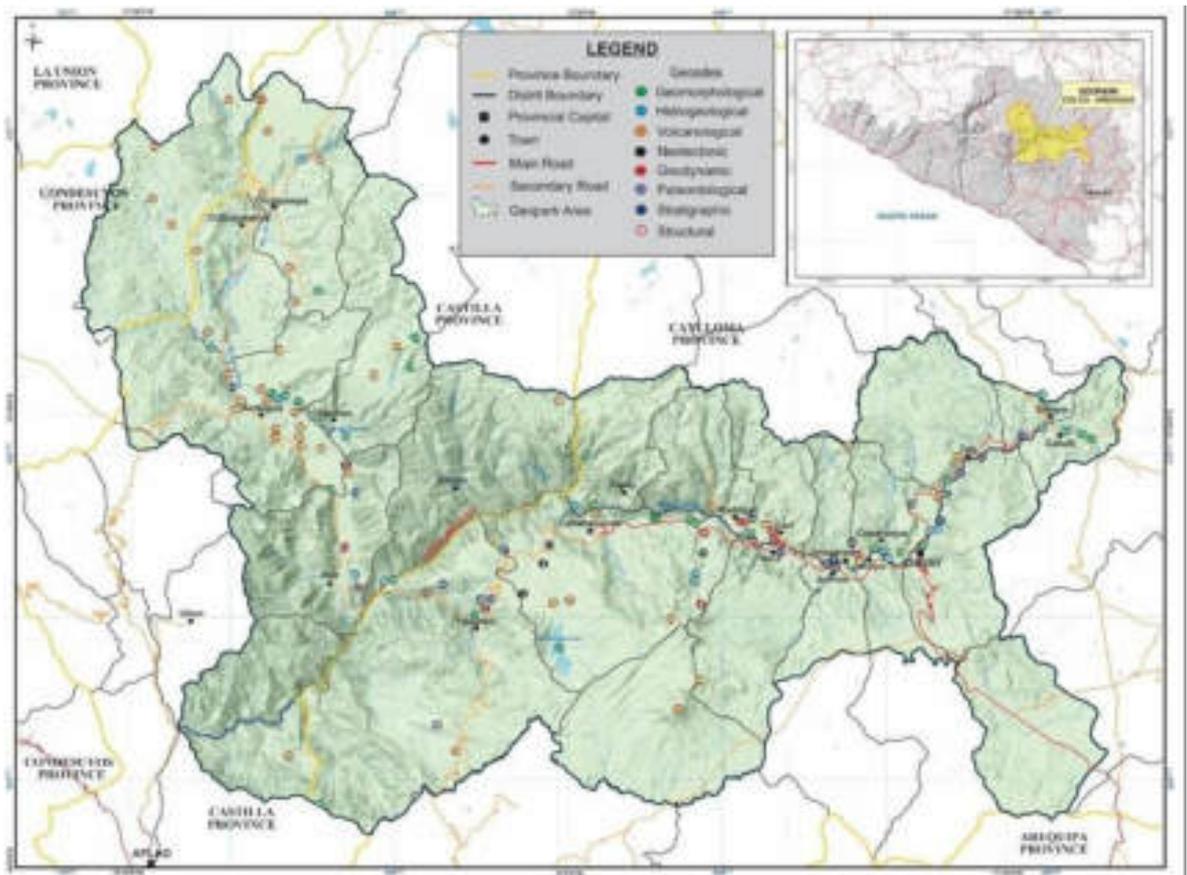
FICHA DE GEOSITIO 26.-Volcan Chilcayoc Grande – Andagua.

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN							
DENOMINACIÓN	Volcán Chilcayoc Grande		GEOSITIO: 26				
	FECHA: 13 – Febrero - 2020						
UBICACIÓN (UTM)	Norte	8280500	Departamento	Arequipa			
	Este	790878	Provincia	Castilla			
	Altitud	3145 msnm	Distrito	Andagua			
VIAS DE ACCESO	Arequipa – Andagua (8.00 hrs)						
DESCRIPCIÓN							
							
CONTENIDO	Abiótico	Respecto a la litología, está conformada por flujos de lava y niveles de cenizas.					
	Biótico	La vegetación, está conformada especies como: La Chachacoma, Yareta y cactáceas. Por otra parte, se observaron mamíferos como vizcachas y algunos reptiles como lagartijas.					
	Cultural	Festividades religiosas.					
ESTADO DE CONSERVACIÓN		BUENA					
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		El clima está caracterizado por una alternancia de una estación seca (abril a noviembre) y otra lluviosa (noviembre a marzo).					
OBSERVACIONES		De fácil accesibilidad.					
TIPO DE INTERÉS							
POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico	<input type="checkbox"/>	Hidrogeológico	<input type="checkbox"/>	Minero	<input type="checkbox"/>	Geoquímico	<input type="checkbox"/>
Paleontológico	<input type="checkbox"/>	Petrológico	<input checked="" type="checkbox"/>	Mineralógico	<input type="checkbox"/>	Geofísico	<input type="checkbox"/>
Tectónico	<input checked="" type="checkbox"/>	Geotécnico	<input type="checkbox"/>	Geomorfológico	<input checked="" type="checkbox"/>	Sedimentario	<input type="checkbox"/>
Geohistórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Museos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico	<input checked="" type="checkbox"/>	Científico	<input checked="" type="checkbox"/>	Didáctico	<input type="checkbox"/>	Económico	<input type="checkbox"/>
POR SU INFLUENCIA							
Local	<input type="checkbox"/>	Provincial	<input type="checkbox"/>	Nacional	<input checked="" type="checkbox"/>	Internacional	<input checked="" type="checkbox"/>

4.5.4. Relación con el Valle del Colca

El Valle de Andagua y el Valle del Colca fueron reconocidos como geoparque por la UNESCO el 17 de abril del año 2019, el Cañón del Colca atraviesa el valle de los volcanes y a su vez recepciona las aguas provenientes del Rio Mamacocha. Los centros volcánicos del valle de los volcanes que se encuentran moderadamente erosionados y los flujos de lava del mismo grupo ocurren también en el Valle del Colca y al sur del cañón del Colca. La elevación del piso del Valle de los Volcanes en Orcopampa supera los 3800 m.s.n.m. y la parte del valle que ingresa al Cañón del Colca está a 1360 m.s.n.m. El valle tiene aproximadamente 60 km de largo y el curso sigue tres grabens tectónicos. Están delimitados por Sedimentario mesozoico y subvolcánico volcánico neógeno formaciones, localmente con tobas y conglomerados de Barroso. El cañón del Colca proporciona un corte que nos permite observar las diferentes capas sedimentarias y volcánicas que conforman el valle de los Volcanes.

FIGURA 04.-VALLE DEL COLCA Y VOLCANES DE ANDAGUA (Revista: Adventures Tours)



4.5.5. Listado de Volcanes Monogenéticos

Este listado toma como referencia a los volcanes monogenéticos en los distritos asociados a la génesis del valle de Andagua. (Ver Mapa de Volcanes y Cuadro 08).

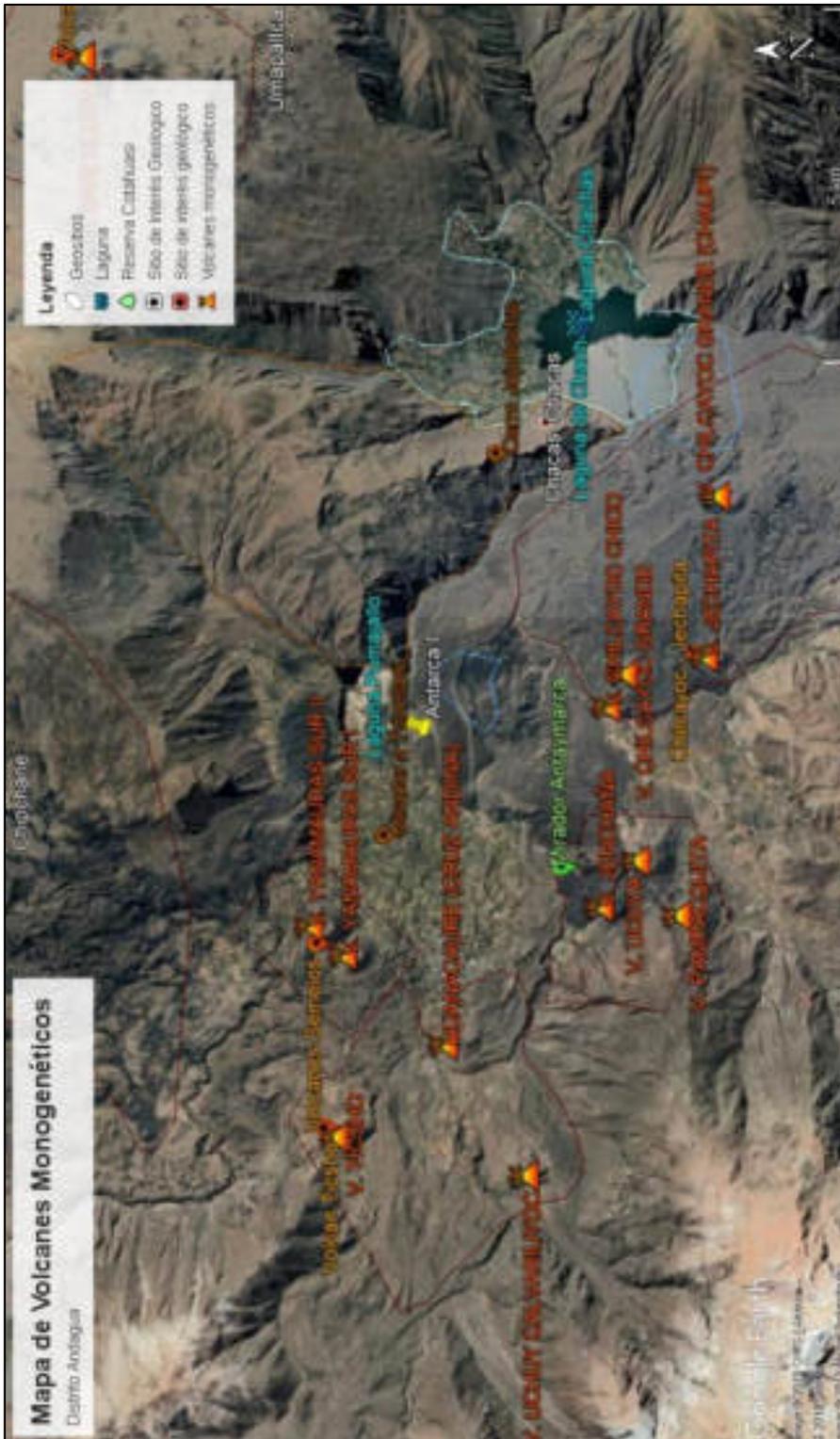
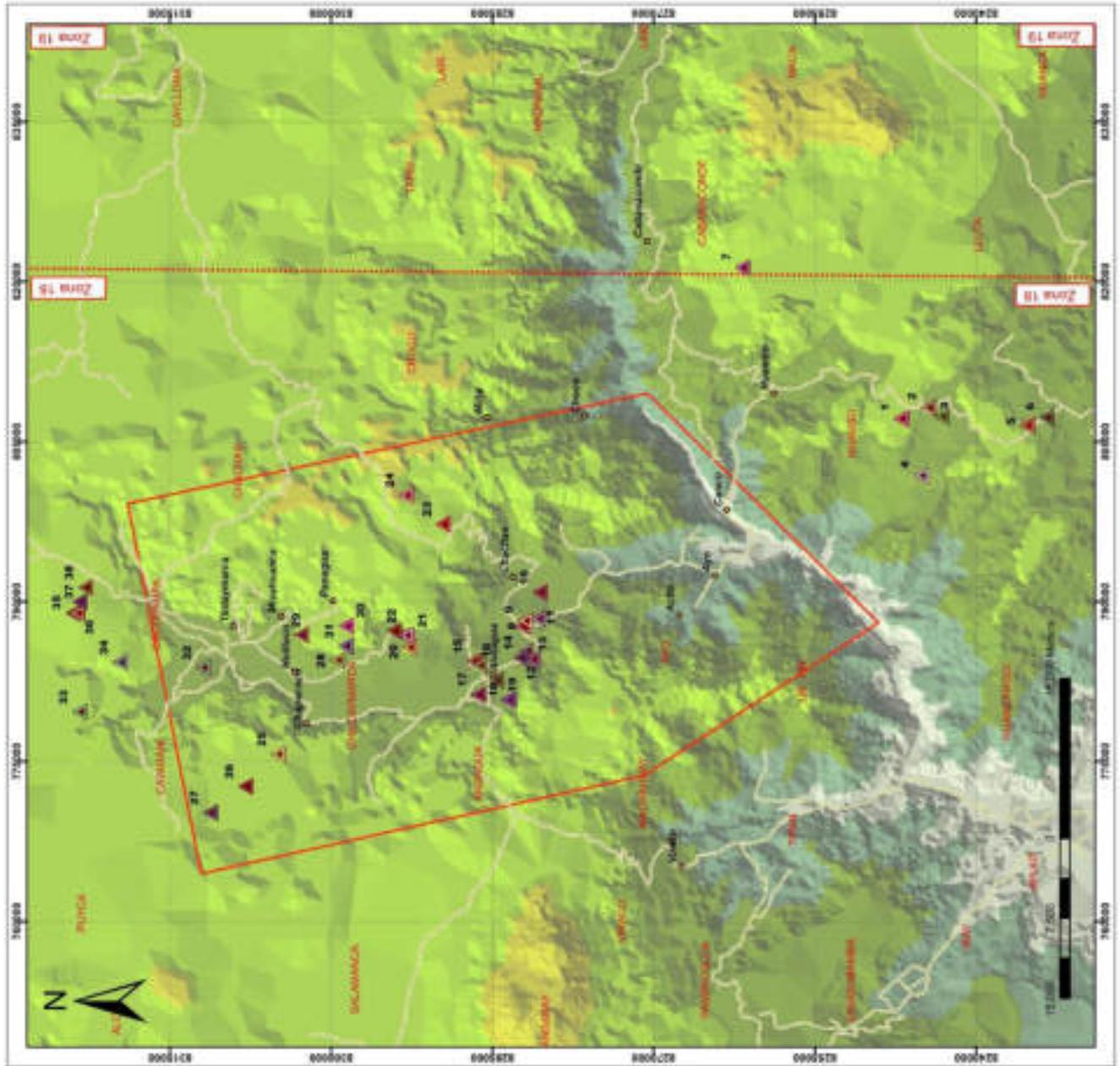


Imagen referencial. Obtenida de Google Earth Pro. Volcanes en Andagua

MAPA DE VOLCANES



VOLCANES

NOMBRE	Código
▲ 01-V. Uluqampaq	01-V
▲ 02-V. Marbax Chico Noco	02-V
▲ 03-V. Marbax Chico	03-V
▲ 04-V. Marbax Grande	04-V
▲ 05-V. Ushua Sur	05-V
▲ 06-V. Tuvurica	06-V
▲ 07-V. Cauracozcote	07-V
▲ 08-V. Orosopampa	08-V
▲ 09-V. Chivayac Chayta	09-V
▲ 10-V. Chivayac Grande	10-V
▲ 11-V. Jactapita	11-V
▲ 12-V. Ullcay	12-V
▲ 13-V. Pampajalla	13-V
▲ 14-V. Cacha Marax	14-V
▲ 15-V. Yumacuzay	15-V
▲ 16-V. Yumacuzay Sur	16-V
▲ 17-V. Telle	17-V
▲ 18-Huancacaca (Cuar Andina)	18-V
▲ 19-V. Ushay Cayayayoc	19-V
▲ 20-V. Puca Marax	20-V
▲ 21-V. Santa Rosa Sur	21-V
▲ 22-V. Santa Rosa	22-V
▲ 23-V. Sani Huayta	23-V
▲ 24-V. Tolla	24-V
▲ 25-V. Yumacuzay	25-V
▲ 26-V. Palaskin Marax	26-V
▲ 27-V. Mishuayta Marax	27-V
▲ 28-V. Chafhua Marax	28-V
▲ 29-V. Marax I Murguence	29-V
▲ 30-V. Parashat	30-V
▲ 31. Tuvurica	31
▲ 32-V. Marax (Orosopampa)	32-V
▲ 33-VI. DRCONMPPA	33-VI
▲ 34-VI. DRCONMPPA	34-VI
▲ 35-VI. DRCONMPPA	35-VI
▲ 36-VI. DRCONMPPA	36-VI
▲ 37-VI. DRCONMPPA	37-VI
▲ 38-VI. DRCONMPPA	38-VI
▲ 39-VI. DRCONMPPA	39-VI
▲ 40-VI. DRCONMPPA	40-VI

LEYENDA

- Centros Poblados
- Delimitación de Zonas
- Vías
- Área de Trabajo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS
UNIDAD DE POSGRADO

MAPA DE VOLCANES

TÍTULO	MAPA DE VOLCANES			FECHA	2011
ELABORADO POR	ING. JOSÉ FERRER (UNIVERSIDAD DE AREQUIPA)	REVISADO POR	ING. JOSÉ FERRER (UNIVERSIDAD DE AREQUIPA)	PROYECTO	UNIVERSIDAD DE AREQUIPA
REVISADO POR	ING. JOSÉ FERRER (UNIVERSIDAD DE AREQUIPA)	REVISADO POR	ING. JOSÉ FERRER (UNIVERSIDAD DE AREQUIPA)	PROYECTO	UNIVERSIDAD DE AREQUIPA
FECHA	2011	FECHA	2011	PROYECTO	UNIVERSIDAD DE AREQUIPA

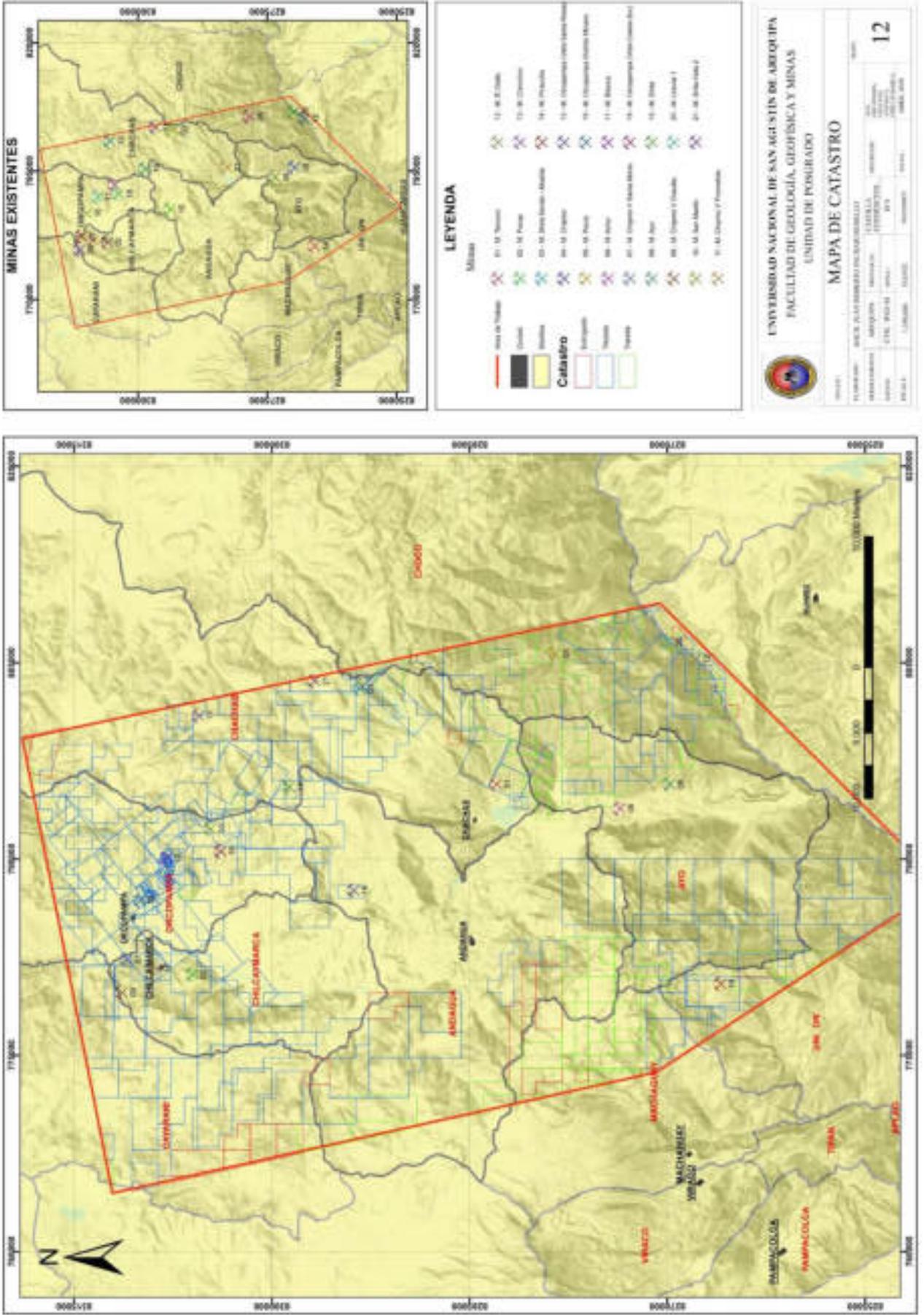
CUADRO 8.- INVENTARIO DE VOLCANES

N°	NOMBRE	NORTE	ESTE	ALTITUD	PUNTO	DISTRITO	PROVINCIA
1	V. Llajuapampa	8247004	807147	4311	CRATER	HUAMBO	CAYLLOMA
2	V. Marbas Chico Norte	8244458	808198	4105	CRATER	HUAMBO	CAYLLOMA
3	V. Marbas Chico	8243230	807324	4111	CRATER	HUAMBO	CAYLLOMA
4	V. Marbas Grande	8245118	801805	3748	CRATER	HUAMBO	CAYLLOMA
5	V. Uchan Sur	8235250	806504	4181	CRATER	LLUTA	CAYLLOMA
6	V. Tururunca	8233468	807247	4026	CRATER	LLUTA	CAYLLOMA
7	V1-Cabanaconde	8261754	821285	4553	CRATER	CABANACONDE	CAYLLOMA
8	V. Chilcayoc Chico	8282208	787691	3309	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
9	V. Chicayoc Chaupi	8281941	788179	3291	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
10	V. Chilcayoc Grande	8280542	790866	3115	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
11	V. Jechapita	8280768	788424	3331	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
12	V. Ucuya	8281813	785385	3612	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
13	V. Pampalquita	8281238	784597	3768	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
14	V. Jenchaña	8282350	784703	3620	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
15	V. Yanamauras Sur I	8286162	783963	3710	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
16	V. Yanamauras Sur II	8286667	784400	3708	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
17	V. Ticsho	8286286	781245	3869	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
18	Huanacaure (Cruz Andina)	8284662	782622	3712	CIMA	ANDAGUA	CASTILLA
19	V. Uchuy Calvariuyoc	8283488	780760	3913	CIMA	ANDAGUA	CASTILLA
20	V. Puca Mauras	8292761	785613	4198	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
21	V. Santa Rosa Sur	8292985	786805	4024	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
22	V. Santa Rosa	8294110	787224	4045	CRATER	ANDAGUA	CASTILLA
23	V. Sani Huayta	8289588	797253	4917	CRATER	CHACHAS	CASTILLA
24	V. Tiella	8293027	799962	5219	CIMA	CHACHAS	CASTILLA
25	V. Yanamauras	8304943	775663	4580	CRATER	CHILCAYMARCA	CASTILLA
26	V. Pabellón Mauras	8307970	772657	4494	CIMA	CAYARANI	CONDESUYOS
27	V. Misahuanca Mauras	8311224	770176	4705	CRATER	CAYARANI	CONDESUYOS
28	V. Chalhua Mauras	8299442	784497	4124	CRATER	CHILCAYMARCA	CASTILLA
29	V. Mauras II Misaguanca	8302807	786873	4205	CRATER	ORCOPAMPA	CASTILLA
30	V. Panahua	8298593	787707	4209	CRATER	ORCOPAMPA	CASTILLA
31	V. Tororocsa	8298662	785834	4295	CIMA	CHILCAYMARCA	CASTILLA
32	V. Mauras I	8311886	783785	3988	CRATER	ORCOPAMPA	CASTILLA
33	V1-Orcopampa	8323386	779625	4591	CRATER	CAYARANI	CONDESUYOS
34	V2- Orcopampa	8319626	784296	4587	CIMA	ORCOPAMPA	CASTILLA
35	V3- Orcopampa	8324023	788897	4905	CIMA	ORCOPAMPA	CASTILLA
36	V4- Orcopampa	8323593	788920	4898	CIMA	ORCOPAMPA	CASTILLA
37	V5- Orcopampa	8323405	789967	4906	CRATER	ORCOPAMPA	CASTILLA
38	V6- Orcopampa	8322849	791296	4811	CIMA	ORCOPAMPA	CASTILLA

Fuente propia, ubicación realizada con el software google Earth Pro.

MINERIA EN LA ZONA

MAPA DE CATASTRO

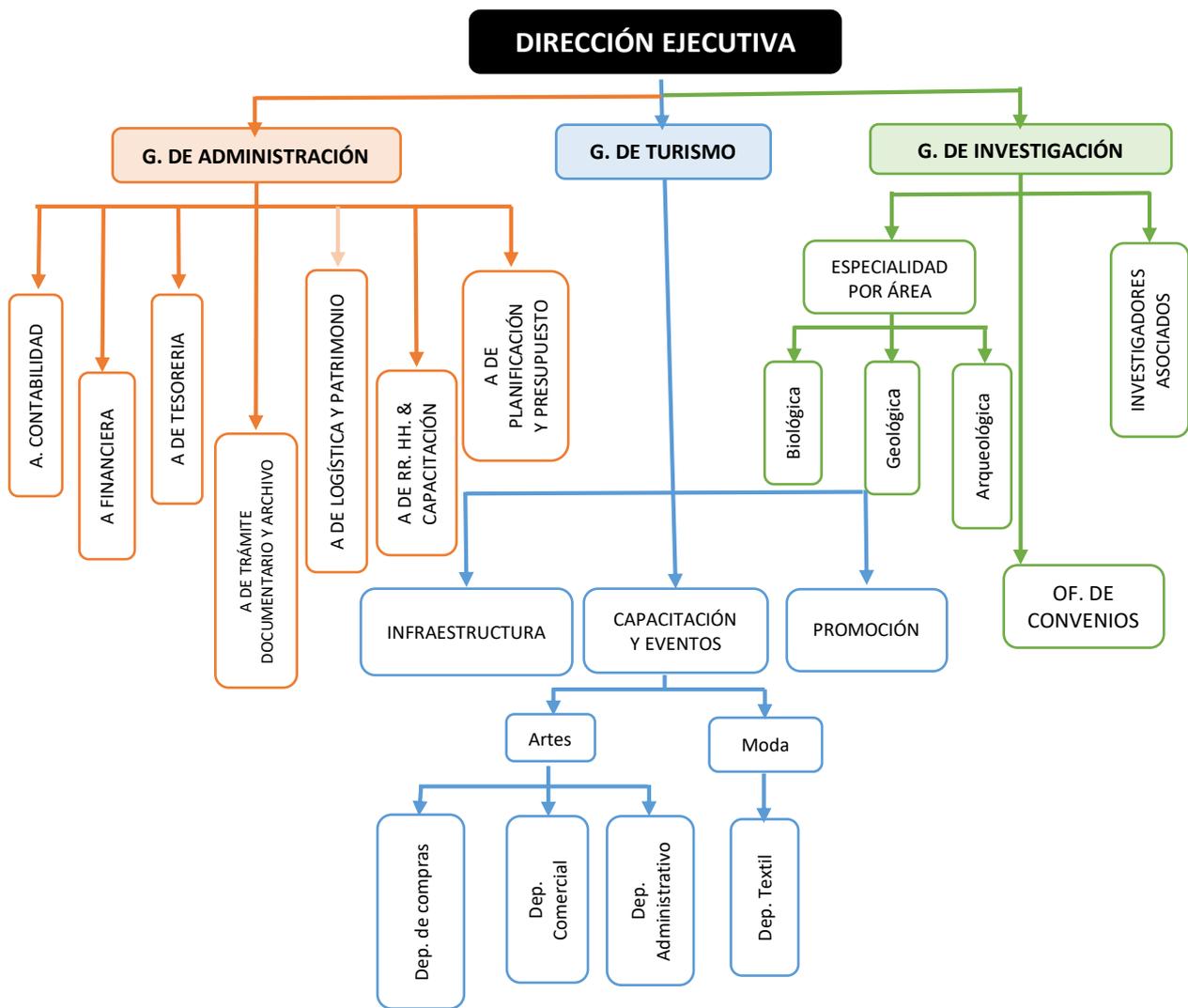


5.1. SISTEMA ADMINISTRATIVO

5.1.1. Organigrama

La administración se encarga de delegar las diferentes tareas de manera eficaz y eficiente, en el siguiente organigrama se presenta una propuesta de cargos necesarios para administrar el Geoparque “Colca y Volcanes de Andagua”.

CUADRO 09 .-ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO



Fuente: Elaboración Propia (Propuesta)

El objetivo del organigrama presentado es cumplir con la planificación, organización, dirección y control. Una buena dirección permite tener el manejo de la situación mediante decisiones siguiendo políticas, reglas y procedimientos.

5.1.2. Propuestas de Ingresos del Geoparque

Según la información recolectada (detallada posteriormente), se realizó la siguiente propuesta de ingresos relacionados a la venta de boletos, en el supuesto de un manejo eficiente del geoparque, se debe considerar que estos ingresos no representan el total del proyecto, ya que no se mencionara los ingresos dados por eventos científicos y culturales, con el supuesto de que se lleva un buen marketing, la tasa de crecimiento de visitas aumentara a no menos de 4%.

Estos ingresos estarán en base al supuesto de que de la capacidad total del bus de servicio, destinada exclusivamente hacia Andagua, estará cubierta en 60% y que las salidas serán diarias y en un mes completo.

INGRESOS POR VISITAS AL GEOPARQUE

CUADRO 10.-INGRESO POR VISITA AL GEOPARQUE			
ITEM	CANTIDAD	PRECIO	INGRESOS
Turistas >18 y <65	420	10	4200
Turistas <18	180	8	1440
Turistas >65	240	8	1920
Total	840		7560

Fuente: Elaboración propia

5.2. FOMENTO Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

5.2.1. Marco Legal

Para el desarrollo de un plan de negocios global y la creación de empresas relacionadas al geo turismo, se deben tener en cuenta las leyes que rigen este tipo de actividad, las leyes referenciales son las siguientes (MINCETUR, 2018).

- **LEY GENERAL DE TURISMO, DISPOSICIONES GENERALES**

Artículo 3°.- Son principios de la actividad turística los siguientes

- Desarrollo sostenible
- Inclusión
- No discriminación
- Fomento de la inversión privada
- Descentralización
- Calidad
- Competitividad
- Comercio justo en el turismo
- Cultura turística
- Identidad
- Conservación

- **LEY GENERAL DE TURISMO, EL COMITÉ CONSULTIVO DE TURISMO**

Artículo 7°.- El comité Consultivo de Turismo, en adelante el CCT, es un órgano de coordinación con el sector privado en el ámbito del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, que tiene las siguientes funciones:

- Formular recomendaciones sobre acciones, herramientas de política y normas relacionadas con la actividad turística.
- Canalizar la comunicación entre el sector público y privado a fin de lograr una visión conjunta sobre el sector, las políticas y estrategias de desarrollo a aplicar.
- Emitir opinión sobre los planes, programas y proyectos que se sometan a su consideración.
- Proponer acciones de facilitación turística, protección y defensa del turista.
- Proponer su reglamento interno y modificatorio al Ministro de Comercio Exterior y Turismo para su aprobación.
- Otras funciones afines que se sometan a su consideración.

- **LEY GENERAL DE TURISMO, DERECHOS DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS**

Artículo 29°.- Los proveedores de servicios turísticos tienen los siguientes derechos al desarrollar sus actividades:

- Participación en actividades de promoción turística organizadas por PROMPERU y el organismo regional responsable de acuerdo con la normativa aplicable.
- Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR) Por medio de sus asociaciones o representaciones.
- Comunicarse con el Ministerio competente el cual es de Comercio Exterior y Turismo sobre situaciones o regulaciones de otros sectores que puedan afectar el desarrollo de actividades turísticas.
- Beneficiarse de incentivos para prácticas de turismo inclusivo y responsabilidad social.
- Igual acceso a proyectos de inversión turística. El Estado considera que la empresa es la base para el desarrollo del país y por tal motivo establece la libertad económica.

Por otra parte, los requisitos y trámites para crear una empresa, son los siguientes:

- Búsqueda y reserva de nombres.
- Preparación del acto de fundación (protocolo).
- Pago de capital y bienes.
- Preparación del certificado.
- Registro en SUNARP.
- Para personas jurídicas el registro de un RUC.

5.2.2. Resultados y Discusión de la encuesta

Se realizó una encuesta enfocada a los pobladores y una estimación de potenciales usuarios, la discusión de los resultados son los siguientes:

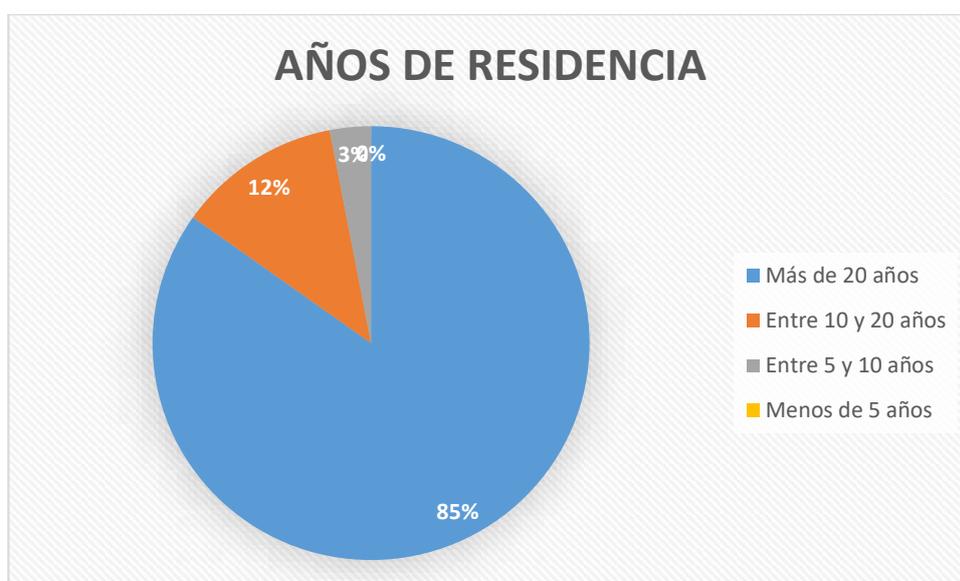
❖ SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN DE ANDAGUA

¿Hace cuantos años vive aquí?

TABLA 1.- AÑOS DE RESIDENCIA DE ACUERDO A LA EDAD		
RANGO	CANTIDAD	%
Más de 20 años	28	85%
Entre 10 y 20 años	4	12%
Entre 5 y 10 años	1	3%
Menos de 5 años	0	0%
TOTAL	33	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 1.- AÑOS DE RESIDENCIA DE ACUERDO A LA EDAD



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

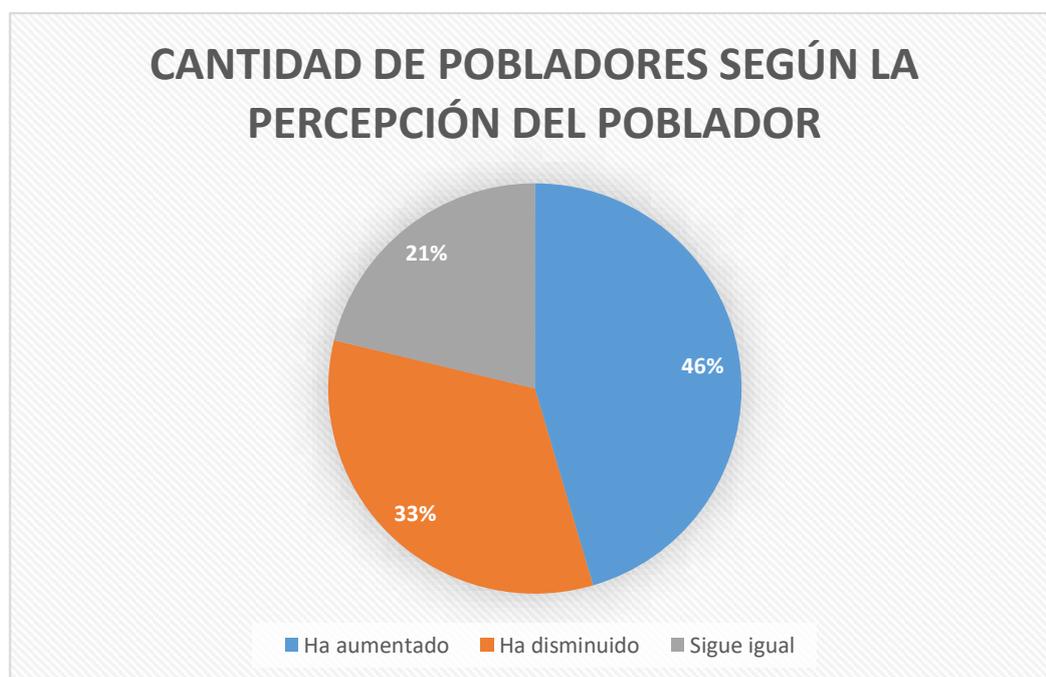
Como podemos observar en el gráfico no hay personas que hayan vivido menos de 5 años en Andagua, seguidamente observamos que un 3% de los encuestados han vivido en Andagua entre 5 y 10 años, el 12% de los encuestados han vivido entre 10 y 20 años en Andagua finalmente podemos observar que con un 85% de los encuestados han vivido más de 20 años en Andagua. En general en las poblaciones altoandinas se produce una permanente migración hacia las grandes ciudades, teniendo en cuenta las pocas posibilidades de progreso personal y sobre todo falta de centros de educación y poca oportunidad de trabajo remunerado.

En los últimos años, la cantidad de pobladores:

TABLA 2.- CANTIDAD DE POBLADORES SEGÚN LA PERCEPCION DEL POBLADOR		
RANGO	CANTIDAD	%
Ha aumentado	15	45%
Ha disminuido	11	33%
Sigue igual	7	21%
TOTAL	33	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 2.-CANTIDAD DE POBLADORES SEGÚN PERCEPCIÓN DEL POBLADOR



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Según el gráfico podemos afirmar que el 21% de los encuestados perciben que la cantidad de pobladores en Andagua sigue igual, un 33% de encuestados perciben que la población ha disminuido, pero un 46% de encuestados refieren que la población ha aumentado.

Razones

Las razones por las cuales los encuestados infieren la razón por la cual dicen que la población ha aumentado o disminuido son:

CUADRO 11.-RAZONES DEL AUMENTO O DECESO DE POBLADORES		
LOS QUE DICEN QUE HA AUMENTADO	Más turismo	3
	Regresaron por el turismo	2
	Más trabajo	3
	Migran desde los anexos	2
	Más niños nacidos	4
	Más trabajo GLORIA S.A.	1

LOS QUE DICEN QUE HA DISMINUIDO	Más minería informal	1
	Vienen a sus terrenos	1
	Más agricultura	1
	Se van por estudios	1
	Menos trabajo	3
	Se van por estudios	6
	No planificación agricultura.	1
	Menos niños nacidos	1
	Mala situación económica	2

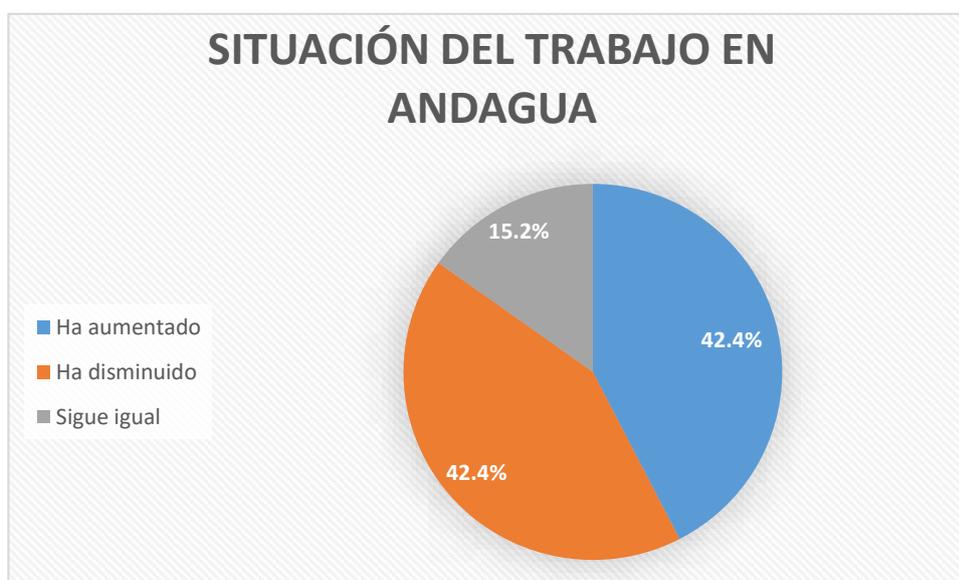
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En los últimos años, la oferta de trabajo en Andagua:

TABLA 3.- SITUACION DEL TRABAJO EN ANDAGUA		
RANGO	CANTIDAD	%
Ha aumentado	14	42.4%
Ha disminuido	14	42.4%
Sigue igual	5	15.2%
TOTAL	33	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 3.-SITUACIÓN DEL TRABAJO EN ANDAGUA



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De las personas encuestadas podemos ver que el 15.2% de los encuestados considera que sigue igual, mientras que el 42.4% de los encuestados dice que ha aumentado y el otro 42.4% que ha disminuido.

Razones

Las razones por las cuales los residentes dicen que el trabajo ha aumentado o disminuido son:

CUADRO 12.- RAZONES DEL AUMENTO O DESCENSO DE TRABAJO EN LA ZONA		
LOS QUE DICEN QUE HA AUMENTADO	GLORIA S.A. leche	2
	Mayor movimiento comercial	1
	mayor turismo	2
	si hay obras del gobierno	5
	no sabe/no opina	1
	trabajan la agricultura	2
	Venden sus productos en Arequipa	1
LOS QUE DICEN QUE HA DISMINUIDO	falta de mano de obra calificada	1
	mala gestión de autoridad	1
	mala situación económica	1
	no hay obras, mala gestión de autoridad	9
	no hay trabajo	1
	no hay turismo	1

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Las labores agrícolas y ganaderas son las principales actividades de las comunidades locales. Otras actividades son la minería, el comercio, la artesanía y finalmente el sector servicios. Los servicios pueden clasificarse en: Alimentación, hospedaje, guiado y algunas otras. Un pequeño porcentaje son profesionales que laboran en Docencia escolar, bancarios, personal de Municipalidad y entidades públicas como el sector salud, ministerio de agricultura, etc. Se ha detectado tasas de desempleo altas, muchos jóvenes requieren tener oportunidad de capacitación y trabajo, para ello, una vez declarado por la UNESCO como geoparque indudablemente que viene a ser alternativa importante para elevar el nivel de vida.

❖ POTENCIAL TURÍSTICO DE LA POBLACIÓN DE ANDAGUA

Dentro de su familia nuclear, cuantos tienen estudios superiores:

TABLA 4.- FAMILIARES DEL POBLADOR CON ESTUDIOS SUPERIORES		
Nº FAMILIARES	RESPUESTAS	%
Ningún familiar	8	24%
Un familiar	7	21%
2 familiares	6	18%
3 familiares	6	18%
4 familiares	5	15%
5 familiares	1	3%
TOTAL	33	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 4.-FAMILIARES DEL POBLADOR CON ESTUDIOS SUPERIORES



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

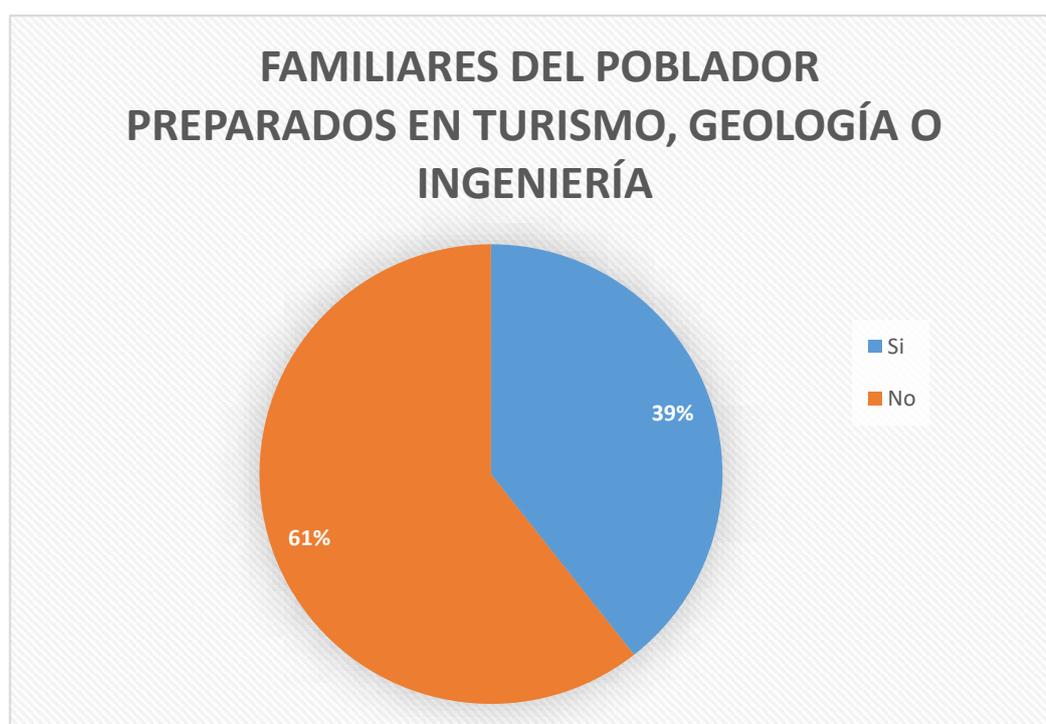
Como podemos observar en el gráfico de barras son más personas las que no tienen ningún familiar con estudios superiores siendo éstos 8 encuestados, mientras que 6 encuestados tienen de 2 a 3 familiares con estudios superiores, y solo 1 tiene 5 familiares con estudios superiores.

¿En su familia, alguien tiene conocimiento de Turismo, Geología o Ingeniería?

TABLA 5.-FAMILIARES DEL POBLADOR PREPARADOS EN TURISMO, GEOLOGIA O INGENIERIA		
RESPUESTA	CANTIDAD	%
Si	13	39%
No	20	61%
TOTAL	33	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 5.-FAMILIARES DEL POBLADOR PREPARADOS EN TURISMO, GEOLOGÍA O INGENIERÍA



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

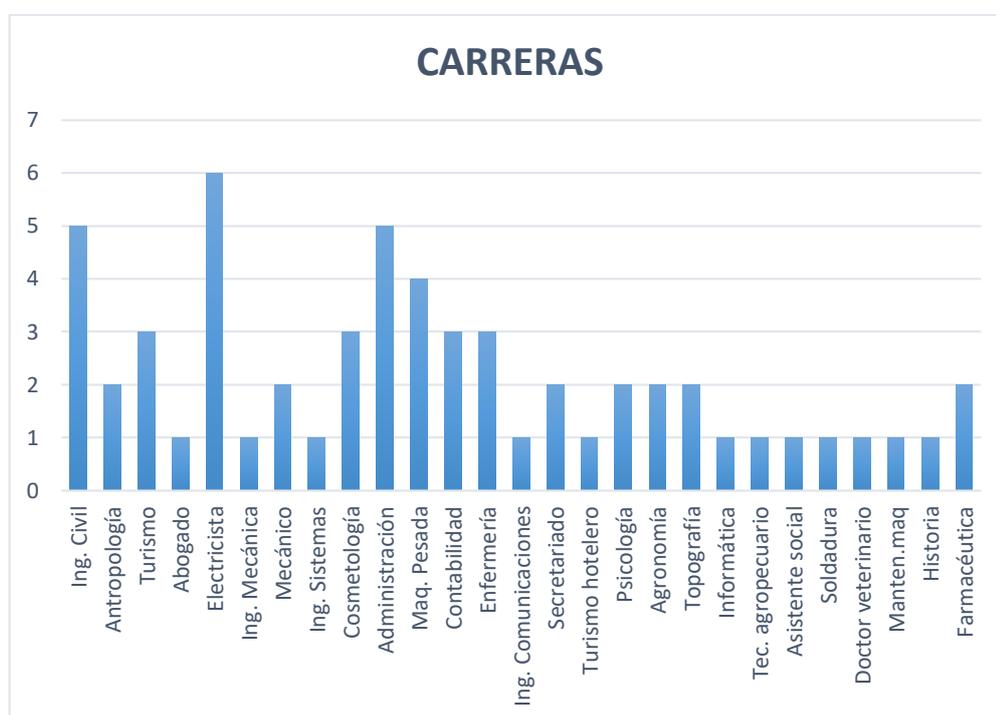
Como observamos en el gráfico el 61% de los encuestados si tiene familiares con conocimientos en turismo, geología o en alguna ingeniería, el 39% no necesariamente en esas carreras, pero si preparados en alguna otra.

Lo ideal es que la población joven empiece apensar en función de la creación del Geoparque. Sin duda se tendrá mejor visión de los valorts que ostenta el valle, asi como también se desea que los estudiantes tengan en la geología una alternativa de profesión.

TABLA 6.- CARRERAS PROFESIONALES	
Ing. Civil	5
Antropología	2
Turismo	3
Derecho	1
Electricista	6
Ing. Mecánica	1
Mecánico	2
Ing. Sistemas	1
Cosmetología	3
Administración	5
Maq. Pesada	4
Contabilidad	3
Enfermería	3
Ing. Comunicaciones	1
Secretariado	2
Turismo hotelero	1
Psicología	2
Agronomía	2
Topografía	2
Informática	1
Tec. Agropecuario	1
Asistente social	1
Soldadura	1
Doctor veterinario	1
Manten.maq	1
Historia	1
Farmacéutica	2

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 6.-CARRERAS PROFESIONALES



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

Según el gráfico, estos serían las carreras aparte de turismo, geología e ingeniería que los encuestados refieren sus familiares han estudiado.

Entre las instituciones que ayudan a las ideas de emprendimiento, se encuentra

TABLA 7.-AYUDA DE INSTITUCIONES A LA POBLACION			
INSTITUCIÓN	RESPUESTA	%	DESCRIPCIÓN
Municipalidad	SI	21%	
	NO	79%	
ONG	SI	42%	GEA, EL TALLER
	NO	58%	
Otras	SI	9%	AUTO COLCA, COMUNIDAD CAMPESINA
	NO	91%	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 7.-AYUDA DE INSTITUCIONES A LA POBLACIÓN



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

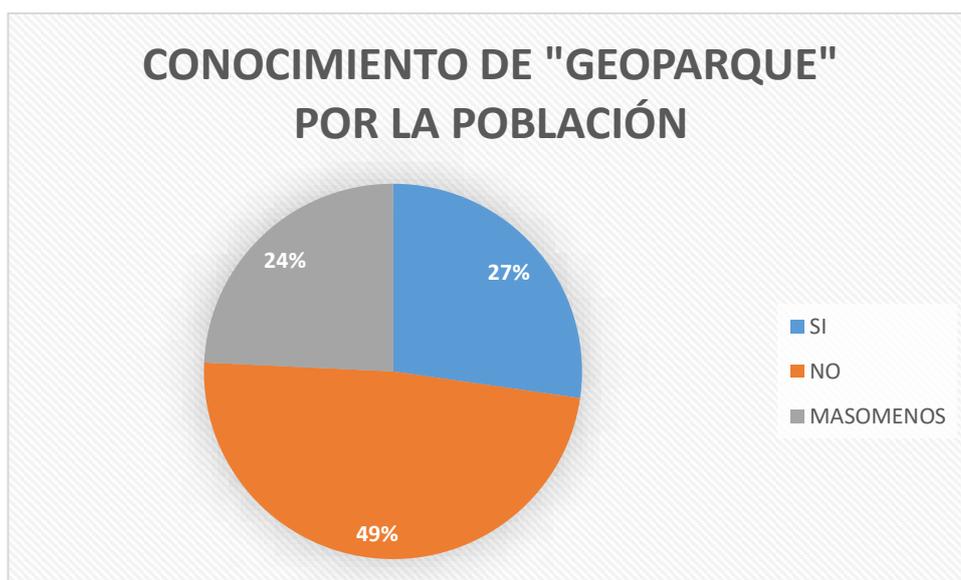
Según el grafico los encuestados dijeron que la municipalidad no apoya siendo éstos un 80%, mientras que las ONG'S cerca de un 42% de encuestados fue beneficiado y cerca del 68% no percibe haber sido apoyados por ésta institución en cuanto a otras el 92% no percibió ningún tipo de ayuda.

SABE UD. QUE ES UN GEOPARQUE:

TABLA 8.- CONOCIMIENTO DE "GEOPARQUE " POR LA POBLACION		
RESPUESTA	CANTIDAD	%
SI	9	27%
NO	16	48%
MASOMENOS	8	24%
TOTAL	33	76%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 8.- CONOCIMIENTO DE "GEOPARQUE" POR LA POBLACIÓN



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

De los encuestados el 49% afirma no saber que es un geoparque, el 27% afirma que si sabe y el 24% al menos tiene una referencia de ésta. Es necesario incentivar las capacitaciones para que la población tenga un conocimiento de los geoparques.

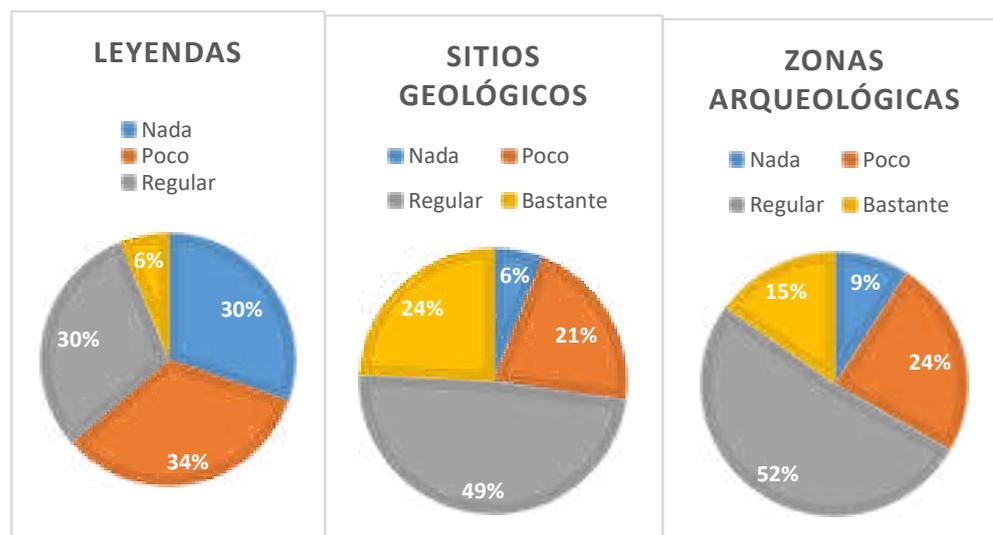
Que conocimiento tiene Ud. de:

TABLA 9.- CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN LEYENDAS, SITIOS GEOLÓGICOS, ZONAS ARQUEOLÓGICAS

INSTITUCIÓN	RESPUESTA	CANTIDAD	%
Leyendas	Nada	10	30%
	Poco	11	33%
	Regular	10	30%
	Bastante	2	6%
Sitios geológicos	Nada	2	6%
	Poco	7	21%
	Regular	16	48%
	Bastante	8	24%
Zonas Arqueológicas	Nada	3	9%
	Poco	8	24%
	Regular	17	52%
	Bastante	5	15%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 9.-CONOCIMIENTO POR PARTE DE LA POBLACIÓN



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

En los gráficos anteriores vemos que los encuestados en cuanto a leyendas el 30% no sabe leyendas, el 34% saben poco, el 30% conocen leyendas de forma regular y el 6% saben bastantes. El 6% de las ubicaciones geológicas no sabe nada, el 21% solo conoce algunas ubicaciones geológicas, el 24% conoce muchas ubicaciones geológicas y el 49% conoce regularmente la cantidad de ubicaciones geológicas. Las zonas arqueológicas el 9% no conocen nada de zonas arqueológicas, el 15% saben conocen bastantes zonas arqueológicas, el 24% conocen poco las zonas geológicas y el 52% conocen zonas arqueológicas de forma regular.

Uno de los detalles del Valle de los Volcanes es ubican zonas arqueológicas en variados niveles. Como ejemplo tenemos la ciudadela de Antaymarca, recintos arqueológicos de Pumajallo, restos de Maucallacta, chullpas de Soporo, la Casa del Inca en Sucna y las andenerías de Ayo y Jello Jello.

¿Conoce cómo se formó el paisaje de Andagua?

TABLA 10.- CONOCIMIENTO DE "LA FORMACIÓN PAISAJISTA" POR LA POBLACIÓN		
RESPUESTA	CANTIDAD	%
SI	15	45%
NO	18	55%
TOTAL	33	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 10.-CONOCIMIENTO DE "LA FORMACIÓN PAISAJISTA" POR LA POBLACIÓN



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

La población si sabe cómo se formó el paisaje en un 45%, mientras que el 55% responden que no. Esto nos da la posibilidad de capacitar a la población para que el 100% o por lo menos más del actual porcentaje actual sepa como se formo el paisaje y puedan compartir así historias, leyendas sobre como se ha llegado a la formación actual.

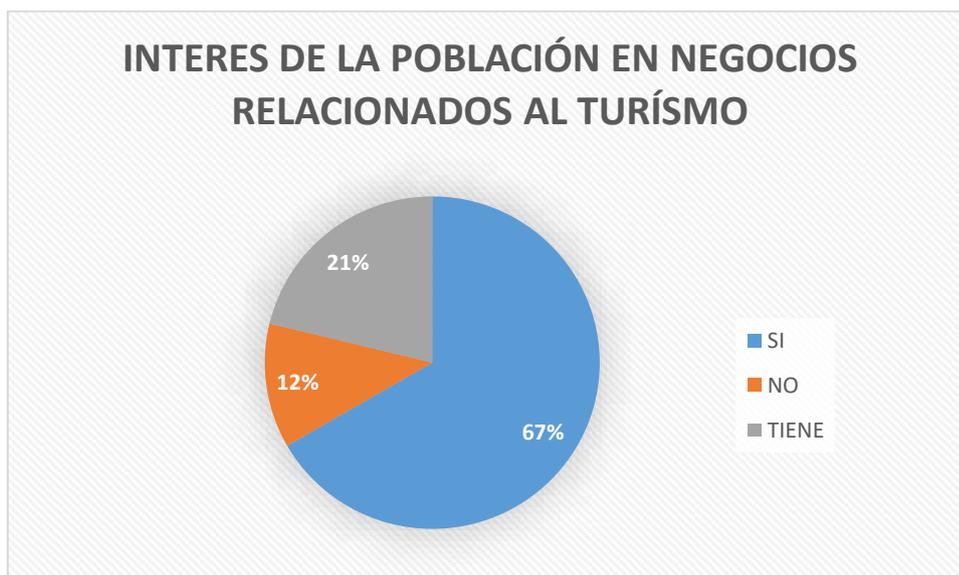
La narrativa oral ha sido una herencia de las comunidades altoandinas en su propio lenguaje. El quechua es un idioma por excelencia poético, por lo cual cada historia o leyenda constituye una obra de arte en el fino hablar de los lugareños.

Interés de poner un negocio relacionado al turismo

TABLA 11.- INTERES DE LA POBLACIÓN EN NEGOCIOS RELACIONADOS AL TURISMO		
RESPUESTA	CANTIDAD	%
SI	22	67%
NO	4	12%
TIENE	7	21%
TOTAL	33	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

GRAFICO 11.- INTERÉS DE LA POBLACIÓN EN NEGOCIOS RELACIONADOS AL TURISMO



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta.

La población en un 12% no tiene interés en poner negocios relacionados al turismo, el 21% ya posee un negocio relacionado al turismo, por último, el 67% si está interesado en poner un negocio relacionado al turismo.

5.3. INFRAESTRUCTURA NECESARIA

Infraestructura es la inversión necesaria para fomentar el turismo, lo que engloba la construcción y equipamiento de edificios gubernamentales; pueden ser obtenidas por apoyo del gobierno para abaratar los créditos a empresas relacionadas con el turismo, crédito a familias que vivan en la zona o a fomentar a los inversionistas que pongan dinero en un negocio. La inversión turística se canaliza en:

- Carreteras.
- Vías de acceso.
- Saneamiento de parques ecológicos.
- Concesiones.
- Hoteles.
- Restaurantes, etc.
- Oficinas
- Implementación de servicios de comunicaciones.

Según Tierra, (2005), el sistema turístico necesita una infraestructura básica que no sea parte del sistema turístico, pero sin la cual no podría desarrollar actividades turísticas para funcionar.

La infraestructura básica constituye en muchos países un condicionante para el desarrollo turístico; el alto costo de las obras de infraestructura y su recuperación al largo plazo, hacen muy claras las diferencias entre el “desarrollo” y el “subdesarrollo”.

En términos de características físicas, la infraestructura puede formar una red o un sistema, y en términos de su ubicación, se puede hablar de infraestructura interna y externa.

Una de las labores primordiales de la infraestructura básica es vincular entre sí a los asentamientos humanos y resolver las necesidades de los mismos; el movimiento de personas, bienes, líquidos, energía, etc. forma el territorio de una red que se vuelve cada vez más compleja a medida que los países se desarrollan.

Visto todo lo anterior proponemos que el geoparque necesitará en cuanto a infraestructura las siguientes construcciones:

- Oficina administrativa del Geoparque de Andagua.
- Oficina de recepción.
- Pequeño museo (revisar el primer documento).
- Señalización turística.
- Mejoramiento de las rutas turísticas.
- Implementación de pistas para ciclistas.

5.4. APARATO DE PROPAGANDA

Las empresas de turismo utilizan principalmente páginas web para dar a conocer sus servicios, puesto que es una forma directa de llegar a los clientes, por otro lado, existen otros medios por los que se pueden ofertar los paquetes turísticos, llamados “medios

tradicionales” que con el pasar del tiempo han perdido vigencia, pero que tratan de actualizarse.

A ello debemos agregar medios como la televisión, la prensa escrita, revistas.

CUADRO 13.- MEDIOS PUBLICITARIOS			
MEDIO PUBLICITARIO	DIRIGIDO A:	RAZÓN DE ESTE MEDIO	IMPORTANCIA (1 al 5)
Redes sociales.	Público en general.	Dar a conocer la oferta turística por diferentes plataformas, y a la vez facilitar la comunicación con los posibles turistas.	5
Publicidad en Vehículos de Transporte Público.	A los turistas y habitantes de la región Arequipa.	Aprovechar la superficie exterior de vehículos para colocar publicidad. Considera el hecho de que el vehículo recorre grandes distancias.	5
Carteleras, Espectaculares o Vallas.	Público en general, principalmente a residentes de la región de Arequipa.	Transmitir un mensaje publicitario a las personas que transitan por calles, avenidas y carreteras.	4
Volantes, afiches.	Público en general.	Difundir entre los transeúntes cerca a la plaza de armas para difundir la oferta turística.	3
Publicidad boca a boca.	Público en general.	A través del servicio ya ofrecido, la gente recomienda la vivencia y es una publicidad en la que no se invierte dinero.	3
Periódicos y revistas.	Público en general.	Usualmente son marcas locales y son leídos por miles de personas.	2

Fuente: Elaboración Propia

5.4.1. Análisis de Vulnerabilidad

CUADRO 14.- ANALISIS DE VULNERABILIDAD		
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El turismo geológico presenta una innovación ante el turismo típico. 2. El geo turismo es poco explotado y muy llamativo a nivel internacional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otros sitios naturales-turísticos con mayor trayectoria. 2. Los cambios climáticos afectan la belleza paisajista.
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarifas económicas 2. El personal será calificado para brindar los servicios correspondientes 3. La propuesta turística es apta para toda clase de público. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1.Realizar una buena publicidad del geoparque. 2.2.Ampliar más planes turísticos para los geo-sitios del geo parque. 3.2.Esta nueva modalidad de turismo, ofrece diversión y aprendizaje, ofrecido para diferentes usuarios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1.Realizar eventos geológicos bajo la modalidad low-cost. 3.2. Crear programas, descuentos y ofertas especiales para cada temporada climática.
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Por ser un nuevo geo parque no cuenta con una imagen reconocida. 2. Al ser una nueva propuesta de turismo en el Perú, puede existir desconfianza por parte de los turistas. 3. No existe alta solvencia económica. 	<ol style="list-style-type: none"> 3.2.Asociarse con el gobierno para contar con mayor solvencia económica, así, poder ampliar la cantidad de turistas que se podría recibir. 2.1.Asociarse con agentes económicos relacionados al turismo, para promover mejor el geo parque. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1.Fortalecer la imagen del geo parque, creando una imagen de “Andagua primer geo parque en el Perú patrimonio natural de Arequipa”. 2.2.Realizar actividades para generar mayor confianza y llamar la atención de todo tipo de personas- turistas.

5.5. CONVENIO CON ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS

- INGEMMET, para impulsar los eventos que puedan llevarse a cabo ya sean de ámbito cultural y científico en Andagua.
- Convenio con el Gobierno Regional de Arequipa para la difusión masiva de eventos de geología en Andagua.
- Convenio con universidades públicas y privadas que tengan la carrera de geología, para invitarlos a hacer investigación y así amplíen sus conocimientos y capacidades.
- Con Instituciones de Formacion de Turismo y Administracion Turistica para que provean de personal practicante y colaborador desde la especialidad.
- Mineras que ayuden al desarrollo de la zona a través de inversión en infraestructura y amplíen a los visitantes el universo de lugares donde hacer más actividades.

5.6. EVENTOS PROPUESTOS (RESPECTIVAS PROYECCIONES DE VENTAS COSTOS GASTOS)

a. Eventos científicos

- Congresos y Simposios dirigidos a estudiantes y docentes universitarios relacionados a la geología.
- Implementar cursos vacacionales para estudiantes, de secundaria y universitarios como para turistas nacionales y extranjeros.
- Elaborar jornadas y grupos de geoturismo. Ejemplo: Patrimonio Geológico-científico y turismo geológico.
- Conferencias permanentes en la comunidad sobre Geología, volcanes y geoturismo.
- Actividades variadas realizadas por gerencia de Turismo durante algún curso académico para estudiantes de secundaria.
- Concurso de fotografía geológica.
- Curso de formación en geología básica para guías de turismo.
- Implementar una ruta geo didáctica.

b. Eventos culturales

- Realización de la 1ª celebración y edición del Festival Internacional la “Noche de los Volcanes”. Participacion de delegaciones de todo el mundo.
- Aniversario de Andagua.

- Día Mundial del Turismo
- Día del campesino.
- Concurso de Musica y Danzas.
- Concurso de Musica
- Concurso de Teatro
- Poesia y Narrativa.
- Día del turista, para que las empresas que ofrecen servicios ecoturísticos y turismo rural puedan promocionarse, el precio de cada evento se establece dependiendo de la actividad a realizar, el mercado y ámbito regional; basado en la estructura de costos y margen de utilidad. A continuación, se propone las siguientes actividades:
 - Trecking.
 - Ruta ciclista para bicicleta de montaña.
 - Rutas para escolares.
 - Acampar.

Estas actividades informativas reúnen una gran variedad de actividades para turistas.

c. Eventos Deportivos

- Circuito ciclístico: Ruta de los Volcanes.
- Competencia Internacional de ascenso a los volcanes.
- Gran Maratón de los Volcanes.
- Concurso de Natación de los Andes.

d. Eventos dirigidos a estudiantes

- Para trabajar en clase, se presentaría a los alumnos la zona a trabajar, seleccionar una zona del geo parque para proporcionar ideas de potencial uso y la protección (menor riesgo de deterioro a mayor conocimiento y conciencia de su valor).
- Encontrar indicadores del paso del tiempo (fósiles o evidencias de datación relativa entre los diferentes materiales litológicos).
- Por parte de los estudiantes documentan acerca del patrimonio geológico en cuestión y habrán de elaborar su propia guía para la salida, que contendrá sus hipótesis de observación, con el objetivo de dar solución a un problema planteado.
- Excursionismo escolar y geológico con el objetivo de concientizar la importancia de proteger el geo parque.

e. Gestión de Mejoramiento

- Estimular la actividad económica dentro del desarrollo sostenible: Empresas locales innovadoras, pequeñas empresas, industrias artesanales, etc. Creación de marcas, productos, réplicas.
- Buscar hacer convenios con instituciones públicas, para poder buscar un incremento en la inversión pública y a su vez éste nos conducirá a un incremento del desarrollo humano y calidad de vida.
- Obtención de recursos vía concursos públicos con emprendimientos de los pobladores de la zona.
- Mejorar la vía de acceso al geo parque y cada uno de sus geosítios.
- Mayor capacitación de los pobladores para mejorar la atención a los turistas y visitantes.
- Buscar implementar que el geo parque cuente con los servicios de internet para mayor comodidad de los turistas.
- Aumentar la cantidad de actividades culturales al año y en temporadas estratégicas y así aprovechar mejor los feriados largos.
- Interconectar los sitios turísticos y geo turísticos para un mejor y más rápido acceso a éstos.
- Sortear paquetes turísticos gratis una vez al año para promover e incrementar el turismo.
- Posibilitar la ampliación del aeropuerto de Orcopampa para la llegada directa de turistas nacionales y extranjeros.
- Promocionar eventos y competencias deportivas, que involucren a la juventud a nivel nacional a fin de que se conozca aún más las bondades del geoparque.

Las actividades que se pueden promocionar son tanb diversos que así de esa forma pueden involucrar a personas y turistas sin distinciones, de modo que cada cual pueda tener una alternativa para participar.

De hecho, los geoparques europeos y Asiaticos promocionan eventos masivos como conciertos y festivales musicales en sus instalaciones. Para ello se disponen de anfiteatros naturales que muy bien se pueden acondicionar, dotándoles de ciertas comodidades que los turistas sabrán apreciar bastante.

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

DISCUSION

La presente investigación se ha realizado con un alto grado de entusiasmo y convicción de alcanzar los objetivos planteados, claro está que, como en cualquier emprendimiento, algunos aspectos faltaron completarse. Sin embargo, tenemos la satisfacción de haber abordado temas importantes como el de los geositios, así unidades de mucho valor, como producto que se ofrece a los usuarios, que son distintos e impresionantes y que se encuentran a la altura de los atractivos de geoparques de todo el mundo. Aún falta adentrarse en la investigación, dar una explicación científica de su evolución, las edades de ocurrencia de muchos de ellos, su origen y los procesos que incidieron en cada lugar o unidad hasta quedar tal como los vemos en nuestros días.

Se ha propuesto actividades importantes de promoción y participación en el marco de un modelo de administración que ayude a la difusión y permita mayor cantidad de usuarios que visiten el valle, ello redundará en mayores ingresos para todos y un incremento sustantivo del ingreso per cápita de los miembros de la comunidad y por ende del impulso del desarrollo sostenible, el cual viene a ser la razón de ser del Geoparque.

No se debe desconocer los aportes que históricamente ha aportado la comunidad en el aspecto cultural. Andagua y la parte alta de la provincia de Castilla es heredera de un conjunto de expresiones artísticas y culturales de mucho valor, allí están sus danzas, su música, los sembríos, su artesanía, etc. todo ello como producto originario y en evolución que tiene mucha riqueza y que se debe agregar como valor absoluto de un pasado integral y único.

Se ha puesto énfasis en los conceptos y orientaciones que la UNESCO imparte a fin de que el geoparque cumpla con el rol encomendado. Se ha recopilado información actualizada sobre las tendencias en el desarrollo de los geoparques a nivel mundial, poniendo como ejemplo las campañas de difusión y formación de redes y eventos a través

de sus afiches y composiciones gráficas. Se tiene sistematizado los geoparques a nivel mundial con información actualizada.

Se ha definido que para el logro de los objetivos los responsables de un geoparque deben contar con la decidida participación de los actores principales que son la población y así mismo es importante la coordinación con autoridades y entidades locales, regionales y nacionales. El geoparque no es una isla ni un ente particular con fines de lucro, al contrario, pertenece a la comunidad y todos los beneficios que se logren deben redundar, como se ha dicho, en el desarrollo sostenible local.

En el caso particular del geoparque “Colca y Volcanes de Andagua” es imprescindible articular los ejes viales y turísticos precisamente entre ambos sectores, es decir el Valle de los Volcanes con el Valle del Colca. De esa manera se va a potenciar el flujo turístico hacia ésta zona, dando prioridad por sobre otros atractivos nacionales en la que pueden en un solo viaje, lograr visitar sin duda 02 maravillas naturales en la que encuentren además una adecuada atención, comodidades y seguridad que el turista busca en cada viaje.

De acuerdo a lo planificado se utilizó el MÉTODO DESCRIPTIVO-CUALITATIVO, que nos permitió conocer la amplitud del valle en todas sus manifestaciones. Se han descrito un total de 26 geositos importantes innegable valor, cada cual, con su encanto, aún así, estimamos que faltan aún varios lugares de interés, incluso con atractivos novedosos que no hemos podido incluir, debido a las limitaciones de accesibilidad y disponibilidad de movilidad. Aún en las descripciones no se han incluido datos precisos actuales de dataciones, de efusiones de algunos volcanes y geoformas. Estimamos que el aspecto hidrogeológico, aún está por investigarse más y no se ha podido abordar con la profundidad que hubiéramos querido. En todo el valle hay evidencias de agua subterránea circulante.

Se ha incidido más que todo en el aspecto geológico en su relación con los Geoparques y la manera como la UNESCO conceptúa estas nuevas formas de turismo basados en ellos. Por ello se está dando a conocer los organismos creados en los diferentes continentes para

crear redes y así tener más apoyo mutuo y obviamente que “Colca y Volcanes de Andagua” ya integra una red a nivel continental.

Si bien es cierto que se propone un sistema de administración ideal, en realidad éste aspecto va a ser tomado con la responsabilidad requerida y es dependiente de muchos factores, entre ellos, el presupuesto asignado al sector, la cantidad de especialistas disponibles, el grado de coordinación con todos los entes involucrados y sobre todo el criterio de las autoridades nombradas a cargo del geoparque. Reiteramos que es un aspecto muy importante. De la administración depende mucho el desarrollo del geoparque como tal, se requiere alcanzar grados de eficiencia en la conducción, ese será el reto de los responsables que se designen, pues se tiene el poco tiempo para enrumbar y recuperar el tiempo perdido y así afrontar con éxito la primera evaluación que la UNESCO establece cada 4 años, ese plazo se cumple en abril del 2023 y todos esperamos que el resultado debe ser un visto bueno.

Para lograr que un atractivo sea conocido, se debe incidir en las modalidades de promoción, utilizar todos los medios existentes y recurrir a otras nuevas formas para la difusión. Hemos recomendado algunos, sin embargo, son los especialistas en marketing los que pueden darnos el apoyo, obviamente en forma paralela hay que promocionar eventos culturales, artísticos y científicos como atracción para el Geoparque. Se conoce que los geoparques europeos realizan con mucha frecuencia eventos, algunos de ellos grandiosos y multitudinarios para llamar la atención a nivel global, con grandes inversiones, lo cual redundará y significará un retorno gratificante, con la visita de más turistas y usuarios que buscan satisfacer sus inquietudes de conocer manifestaciones nuevas. Ya nos imaginamos en el valle de los volcanes un festival colorido de “La Noche de los Volcanes” con luces y espectáculos a la luz de la luna, en un paisaje de ensueño con protagonistas de todas las latitudes para compartir naturaleza y arte. Todo ello se puede casi como soñando vislumbrar para el valle. Lograr de concretarlo será el desafío.

Por lo indicado en párrafos anteriores, nuestros aportes, deben servir para tener un conocimiento detallado de algunos geositos que nos han llamado la atención y que pueden igualmente impresionar a propios y extraños. Debemos tener una idea clara de lo

que desea la UNESCO y responder a ello con la mayor prestancia. Es un privilegio pertenecer a la Red de Geoparques Mundiales y nos pedirá siempre un esfuerzo mayor si se quiere trascender, si queremos que el mundo sea impactado por nuestra riqueza natural, geológica y la biodiversidad. Aquí debemos tomar en cuenta lo que el Ing. Bilberto Zabala del INGEMMET ha dado por llamarle el ABC, es decir los aspectos: Abiótico, Biodiversidad y Cultura. Un resumen en el cual también englobamos nuestra inquietud para la defensa del Geoparque. Consideramos también que nuestro modelo de administración propuesto, puede ser tomado en cuenta cuando se establezcan y asignen los cargos directivos del Geoparque. No todas las personas y profesionales tienen el mismo concepto y pueden agregar variantes y propuestas tal vez más efectivas.

En cuanto a investigaciones relacionadas a nuestro tema de estudio, sin duda los trabajos del INGEMMET son los que han abundado en información especialmente respecto al “Valle de los Volcanes”. El año 2006 el INGEMMET mediante su Dirección de Geología Ambiental implementa el Programa “Patrimonio y Geoturismo” , como respuesta a la poca valoración de sitios naturales que inclusive se encontraban en franco deterioro, es así que se inicia un impulso muy importante a los trabajos científicos que empiezan a publicarse con temas relacionados al Geopatrimonio y Geoconservación así como a realizar acciones, investigaciones y expedientes para lograr dar a conocer lugares muy importantes como Machu Picchu, Marcahuasi, Paracas, Choquequirao, Caral, Bosque de Rocas de Huayllay, el Cañón de Tinajani y el recientemente reconocido “Geoparque Colca y Volcanes de Andagua”. Se debe hacer mención especial a los Ingenieros Bilberto L. Zavala Carrión y Jersy Mariño Salazar (entre otros) por su gran contribución y esfuerzo, lo cual como se ha anticipado, ha contribuido grandemente a la designación como primer geoparque del Perú por parte de la UNESCO.

En otras publicaciones especializadas dedicadas también al Colca y Volcanes de Andagua, en el año 2016 el INGEMMET da a conocer la investigación: “Guía Geoturística - Valle de los Volcanes de Andagua”, constituyéndose uno de los aportes científicos mas importantes, que en un compendio de 423 páginas, presenta a uno de los escenarios geológicos más impresionantes de Sudamérica, abundando por primera vez en información geológica, biodiversidad y cultural. Este manual cual nos sirvió como fuente

importante de información y muchos otros más. En dicha obra se ha profundizado la parte geológica y proponiendo GEORUTAS hasta en número de 10, los cuales facilitan la visita a los diferentes Geositorios. En la obra también se concluye que será muy importante la educación y concientización de la población para afrontar el reto de mantener el Geoparque en actividad y manteniendo dicha condición ante la UNESCO.

En la obra “Volcanismo Monogenético: Paisajes y Geoformas Singulares en el Valle de los Volcanes de Andagua y Huambo”, publicada por el INGEMMET se da un hipotético caso de reactivación de dichos volcanes, sin embargo consideramos que si bien es cierto que por definición los volcanes monogenéticos tienen una única etapa de formación, sería importante investigar si en algún lugar del mundo han logrado reactivarse, por lo cual constituirían un peligro para toda población local. Se coincide sin embargo que la actividad volcánica en el Valle de Andagua ha abarcado casi los 2 últimos millones de años inclusive hasta épocas históricas, según algunos relatos. En el tratado titulado “Cartografiado Geológico del Valle de los Volcanes de Andagua-Orcopampa” publicado por el por el INGEMMET en las conclusiones se indica inclusive que en épocas históricas se formaron hasta 04 conos volcánicos.

Otro trabajo de importancia en las investigaciones del Valle de los Volcanes viene a ser la obra de Aníbal Lajo en su Tesis de Grado, para optar el grado de Maestro, titulado: “Valoración Económica del Patrimonio Geológico del Valle de los Volcanes de Andagua (2017)”, incide bastante en la geología y minería, en lo cual resalta el valor de las minas Orcopampa y Chipmo, tanto en la riqueza geológica como la oportunidad de trabajo de la población. En una muestra de cálculo hacia el futuro le da una valoración cuantificada de aproximadamente S/. 2 038 845,60 al año (dos millones treinta y ocho mil ochocientos cuarenta y cinco y 60/100 nuevos soles al año).

José Ubeda (tesis doctoral) y Pablo Masias (tesis de maestría) , abordaron el tema del Volcán Coropuna , el primero sobre los efectos del cambio climático en estado de los glaciares y el segundo respecto a fuentes de aguas termales, en ambos se llega a determinar la relación de que el mencionado volcán poligenético tiene una “estructura basal del Plioceno inferior parcialmente desmantelada, con forma troncocónica y altitudes

comprendidas entre 4200 y 5000 m, sobre la que durante el Plioceno superior y el Pleistoceno se ha levantado un conjunto de edificios coalescentes cuyas cumbres superan los 6000 m.”, con lo cual confirmamos de que el vulcanismo fue “cuasi” contemporáneo con la primera etapa del valle de los volcanes.

Rocío del Pilar Coronel en su tesis de maestría “El Turismo Sostenible como Estrategia de Desarrollo Local: Análisis de los Resultados del Proyecto “Promoviendo el Turismo Rural Sostenible y Eco-eficiente en el Valle de los Volcanes, Arequipa” coincide también con nosotros al afirmar que los actores más importantes del geoparque serán los pobladores. De ellos depende mucho que pueda activarse el geoparque con todas sus posibilidades. Claro está que para ello es importante la intervención de las autoridades y los promotores del geoparque al informar, formar y capacitar a dichos protagonistas.

No podemos dejar de lado a José Luis Sánchez Cortés (México) que en su trabajo “Propuesta para Generación y Gestión de Geoparques bajo Estructuras de Participación Comunitaria en América Latina nos recuerda desde un inicio que “la idea de un atractivo natural siempre estaba relacionado a la biodiversidad, dejando de lado el atractivo natural de la riqueza geológica, como condicionante a un entorno de biodiversidad”, conceptos que en la actualidad han ido cambiando para darle un rol protagónico a la geología, las geoformas, los volcanes, etc. y en hora buena para la geología, ahí tenemos la gran oportunidad de que la geología le cuente a las sociedades, a las comunidades la historia de la tierra narrada por los vestigios geológicos existentes en un geositio, en un geoparque.

Finalmente, se concluye que aún hay mucho por investigar. El tema es bastante apasionante y si del valle de los volcanes se trata, reconocemos que aún queda mucho. Se necesita mostrar, como se dijo, resultados de dataciones de cada uno de los volcanes, es importante también dar una explicación científica más aproximada a la formación de la laguna de Mamacocha, como es que las aguas de la laguna de Chachas se infiltran en el interior de la corteza (costra volcánica) y deslizándose como río subterráneo aparece filtrando a la laguna de Mamacocha sus juveniles y transparentes aguas. Sin duda un fenómeno por demás interesante y ello se repite incluso con las aguas del río Andagua.

CONCLUSIONES

- 1) Se identificó e interpreto el desarrollo histórico desde el punto de vista científico de 26 Geositios, los cuales podrían potencializar el valor geoturístico del valle.
- 2) Se mostraron las bondades de los aportes culturales realizadas históricamente por la comunidad local.
- 3) Se alcanzaron objetivos destinados a la promoción y difusión de las bondades del Geoparque y se determinó que “Colca y Volcanes de Andagua” cuenta con el potencial suficiente para mantener su categorización como “Geoparque Mundial”.
- 4) Se propuso la articulación con el Valle del Colca integrando los circuitos turísticos regionales implementando un sistema eficiente de administración, en coordinación con entidades y autoridades que alcance logros efectivos y a corto plazo.
- 5) Se propusieron actividades científicas, culturales y deportivas que signifiquen un aporte como atractivo adicional a los valores del Geoparque. Coparticipacion de pobladores y visitantes.

RECOMENDACIONES

1. Es muy importante y prioritario implementar, en el más breve plazo, el sistema administrativo del Geoparque que integre las 02 áreas componentes (Colca y Volcanes de Andagua). Asignar presupuesto, fuente de financiamiento, partida y rubro respectivo.
2. El personal debe ser asignado de acuerdo a las especialidades, con mucha evaluación y la debida capacitación a fin de que asuman con responsabilidad el reto de conducir un proyecto supervisado por la UNESCO. Los geólogos son parte fundamental del proyecto, quienes deben continuar con las investigaciones y ubicación de lugares de interés. Se complementan las áreas de Administración y turismo.
3. El establecimiento e implementación de las georutas es esencial, debe haber opciones de elección para los visitantes y turistas en general. Facilidades de acceso a los lugares de interés que deben contar con la respectiva señalética y guiado.
4. Inicio de la difusión de las bondades del Geoparque. Personal idóneo debe planificar campañas efectivas para la promoción del Geoparque. Se debe utilizar medios gráficos (Afiches, trípticos, gigantografías, guías); asimismo, videos documentales, medios audiovisuales, televisión y redes sociales.
5. Coordinación de las diferentes entidades relacionadas a la especialidad y al turismo para integrar un proyecto que integre al gobierno nacional, el gobierno regional, los municipios locales, universidades y la propia comunidad.
6. La Ubicación y construcción de la infraestructura necesaria de parte de las entidades oficiales como aporte al desarrollo del geoparque. Estas deben en forma descentralizada atender las necesidades urgentes de turistas e investigadores visitantes.
7. Buscar apoyo y orientación para las empresas que brindan servicios al usuario entre ellas, transportistas, restaurantes, hospedajes, guías de turismo y servicios de entretenimiento.
8. Planificar actividades colaterales como opciones de entretenimiento para los turistas y pobladores. Considerarse, eventos culturales, festivos, eventos deportivos, concursos y otros. Es la ocasión para mostrar la riqueza cultural de las comunidades nativas y el intercambio con los visitantes.
9. Los responsables de la conducción del geoparque y su equipo de trabajo, deben tener muy en cuenta los plazos establecidos por la UNESCO para las supervisiones y acciones de reevaluación.

BIBLIOGRAFÍA

- 1: Andrzej, P. et al. (2015).** “Propuestas de geositios y atracciones geoturísticas del futuro Parque Nacional Cañón del Colca y el Valle de los Volcanes”.
- 2: Cabrera, M., Thouret, J. C. (2000).** Volcanismo monogenético en el sur del Perú: Andagua y Huambo. X Congreso Peruano de Geología, SGP, Lima Perú.
- 3: Caldas J. (1993).** “Geología de los Cuadrángulos de Huambo y Orcopampa”. Bol. 46, Serie A, Carta Geológica Nacional, INGEMMET.
- 4: Castellero, O.** Los 15 Tipos de Investigación (y características). Psicólogo en Barcelona. Redactor Especializado en Psicología Clínica.
- 5: Coronel, R. del P. (2019).** El Turismo Sostenible como Estrategia de Desarrollo Local: Análisis de los Resultados del Proyecto “Promoviendo el Turismo Rural, Sostenible y Ecoeficiente en el Valle de los Volcanes, Arequipa”. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Tesis para optar el grado académico de Magíster.
- 6: Delacourt, A. et al. (2007).** Magma evolution of Quaternary minor volcanic centres in southern Perú, Central Andes. Bull Volcano, 69:581–608.
- 7: Peña, F. et al. (2012).** “Interpretación hidrogeológica de las surgencias de aguas subterráneas en el valle de los volcanes de Andahua – Arequipa”.
- 8: Franco, C. (2017).** Geoparque: Identificación de Geositios y Planta Turística para el Desarrollo del Turismo en la Reserva Paisajística de la Sub Cuenca de Cotahuasi, Arequipa. Universidad Particular San Martín de Porres. Lima. Tesis para optar el grado de Doctora.
- 9: Hoempler A. (1962).** “Valle de volcanes de Andahua”. II Congreso Nacional de Geología. Sociedad Geológica del Perú., Lima.
- 10: IV Simposio Latinoamericano y del Caribe sobre Geoparques en Perú.**
- 11: Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010)** Metodología de la Investigación (5ª Ed.). México: McGraw Hill Educación.
- 12: Jenks, W., (1948).** “Geología del Cuadrángulo de Arequipa, escala 1:200 000”. Instituto Geológico del Perú. Boletín N° 9. Lima, Perú.
- 13: Lajo, A. (2017).** Valoración Económica del Patrimonio Geológico del Valle de los Volcanes de Andagua. Universidad Nacional de San Agustín – Arequipa. Tesis para obtener el grado de Maestro.

- 14: Mariño, J. & Zavala B., (2010).** Cartografiado geológico del valle de los volcanes de Andahua-Orcopampa. XV Congreso Peruano de Geología. Resúmenes Extendidos. Sociedad Geológica del Perú, Pub. Esp. N° 9, Cusco p. 858-861. Lima, Perú.
- 15: Masias, P. (2018).** Características Químicas e Isotópicas del Sistema Hidrotermal del Complejo Volcánico Nevado Coropuna, Universidad Nacional de San Agustín – Arequipa. Tesis para obtener el grado de Maestro.
- 16: MINCETUR (2004).** Reglamento de la ley general de turismo
- 17: Programa Internacional de Geociencias y Geoparques,** con el objetivo de avanzar en la creación de la red latinoamericana y caribeña de los Geoparques Mundiales de la UNESCO, realiza el IV Simposio Latinoamericano y del Caribe sobre Geoparques.
- 18: Ramírez, A. (2016)** Metodología de la Investigación Científica. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- 19: Sánchez J. & Simbaña M. (2018).** “Los geoparques y su implantación en América Latina”
- 20: Teves, N. (2014).** “Geología Histórica del Cuaternario del Proyecto Central Hidroeléctrica de Mamacocha, Castilla, Arequipa”. Informe.
- 21: Teves N. (2017).** “Valle de los volcanes de Andahua, Castilla, Arequipa”. Instituto del Mar del Perú, Informe vol. 44 nro. 3.
- 22: Úbeda, J. (2011),** El Impacto del Cambio Climático en los Glaciares del Complejo Volcánico Nevado Coropuna. Universidad Complutense de Madrid. Memoria para optar el grado de Doctor.
- 23: UNESCO (2010).** Directrices y criterios para Parques Nacionales interesados en recibir asistencia de la UNESCO para integrar la Red Mundial de Geoparques (GGN), París, División de Ecología y Ciencias de la Tierra, UNESCO.
- 24: UNESCO (2016).** Directrices operativas para Geoparques Mundiales de la UNESCO, París, Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques.
- 25: Viñan, J. (et.al) (1989)** Metodología de la Investigación Científica Como Instrumento en la Producción y Realización de una Investigación. Revista Atlante.
- 26: Wasilewski M. (2010).** “Nuevos Yacimientos de obsidiana en el sur del Perú (Valle de los Volcanes- Pampa Jararanca) desde una perspectiva arqueológica”. Informe.
- 27: Wood, C. A. (1980).** Morphometric analysis of cinder cone degradation. J. Volcano. Geotherm. Res. 8:137–160.

- 28: Zavala B. (2009).** “Geoparque Nacional Valle de los Volcanes de Andahua”.
INGEMMET, Dir. Geol. Ambiental y Riesgo Geol. Informe.
- 29: Zavala, B. et. al (2016).** Guía Geoturística: Valle de los Volcanes de Andahua.
INGEMMET, Boletín Serie I: Patrimonio y Geoturismo N° 6. Lima Lima-Perú.

ANEXOS

ANEXO 01: CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA

ANEXO 02: LA POSICION DE LA EXPEDICION CIENTIFICA POLACA (ECP) AL
PERU

ANEXO 03: EVENTOS MUNDIALES DE GEOPARQUES

ANEXO 04: AFICHES

ANEXO 05: FICHA DE GEOSITIO

ANEXO 06: DATOS COMPLEMENTARIOS DE LOS GEOSITIOS

ANEXO 07: PROYECTO DE ENCUESTA

ANEXO 08: ESTUDIO DE VIABILIDAD

ANEXO 01 - CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Valle del Colca (Achoma) 4 -7 de diciembre de 2013

Entre los eventos científicos relacionados a la geología con miras a la designación de GEOPARQUE por parte de la UNESCO se encuentra el I CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA llevado a cabo en el corazón del valle del Colca, contiguo al Valle de los Volcanes. Allí se trataron temas muy importantes relacionados a nuestra investigación.

1.- Resumen

EL I CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA - “VALLE DEL COLCA” : LABORATORIO NATURAL DEL MUNDO se llevó a cabo en el mes de diciembre del año 2013 , por 5 días , en el valle del mismo nombre , ubicado en la provincia de Caylloma – departamento de Arequipa en el sur del Perú, Sudamérica.

La Autoridad Autónoma del Colca - AUTOCOLCA y sus órganos de apoyo científico acordaron organizar el I CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA: “VALLE DEL COLCA” - LABORATORIO NATURAL DEL MUNDO”, encargando la coordinación General al Ing. Geologo Juan Roberto Pachari Roselló.

El evento tuvo el propósito de convocar a científicos de todo el mundo para dar a conocer y estudiar los innumerables fenómenos naturales que a través de los años han venido sucediendo en el área del “Valle del Colca” privilegiada para el estudio e investigación en las disciplinas relacionadas a las Ciencias de la Tierra.

Las Ciencias de la Tierra desarrollan sus investigaciones a pasos agigantados en el contexto mundial apoyados por los avances tecnológicos y como región y provincia significó para el Colca una iniciativa única para dar a conocer los fenómenos naturales que ocurren en la zona, llamando la atención de científicos de todo el mundo. Achoma que cuenta con un Staff (Residencia) fue el recinto donde se llevaron a cabo las conferencias y donde se hospedaron todos los participantes.

La cordillera del Chila , divortium acuarium entre las vertientes del Pacífico y del Amazonas , da lugar al río Colca que da origen al magnífico Valle del Colca , ésta además de la rica historia que ostenta, representa un único lugar donde se pueden percibir manifestaciones de un proceso geológico en avance que incluye vulcanismo, efectos de fallas geológicas, deslizamientos, sismos y microsismos, hundimientos, evolución geomorfológica del valle, climas extremos, paleontología, presencia de restos fósiles, colapsos, aguas termales, vestigios de remoción en masa , represamientos, etc.

Estos fenómenos fueron tratados y dados a conocer desde los más variados puntos de vista de las especialidades más diversas como la Geología, la geotecnia, la ingeniería civil, la paleontología, ingeniería ambiental y ciencias afines. Inclusive llama la atención de especialidades de diversas como la antropología y el turismo.

El majestuoso Valle del Colca , con este evento, se convirtió por primera vez en la anfitriona para albergar a científicos y estudiantes de diferentes países del mundo, para conocer in situ estos acontecimientos que no son sino la continuación de un desarrollo de millones de años y que nuestro presente nos invita privilegiadamente a apreciarlo e investigarlo.

Este evento tuvo también el propósito de lograr en el futuro un proyecto mayor para ser considerado como GEOPARQUE mundial de la UNESCO junto al Valle de los Volcanes.

2.- Objetivos del Congreso

- Brindar oportunidad a todos los profesionales ligados a las ciencias de la tierra, de difundir sus investigaciones y descubrimientos, e intercambiar información técnica-científica a nivel nacional e internacional.
- Proponer políticas y estrategias para encontrar soluciones a los problemas geológicos y medio ambientales.
- Brindar un ambiente de encuentro, camaradería y amistad entre los asistentes.
- Congregar a la comunidad académica nacional e internacional interesada en la divulgación científica.

- Propiciar un espacio para la discusión de temas relacionados con la problemática geológica local.
- Promover un espacio académico para la divulgación de los resultados de investigación en diferentes áreas de conocimiento, así como la comunicación de experiencias docentes que hagan uso de procesos de divulgación en contextos de educación formal y no formal.
- Generar un documento científico resultado del congreso para la divulgación a nivel mundial y crear un ambiente propicio para la creación del Laboratorio natural del Colca.
- Dar a conocer a la comunidad científica, la riqueza cultural y turística del Valle del Colca, conviviendo en la misma área, con los pobladores y percibiendo sus costumbres.

Participantes y Ponencias

Participaron ponentes de 06 países y un total de 128 asistentes. Las ponencias tuvieron variedad de temas y abarcaron aspectos importantes de la Geología y ciencias afines.

RELACION DE PONENCIAS

CONFERENCIAS MAGISTRALES

“DESDE LA CLASIFICACIÓN DEL DESLIZAMIENTO HASTA LA DETERMINACIÓN DE LA PELIGROSIDAD: CASOS DE ESTUDIOS EN PERÚ”

DR. CLAUDIO PUGLISI.

ENEA – Universidad de Roma.

LA INVESTIGACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS GLACIARES DE LOS COMPLEJOS VOLCÁNICOS NEVADO COROPUNA Y AMPATO-SABANCAYA-HUALCA HUALCA

DR. JOSE ÚBEDA PALENQUE

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

“RIESGOS GEOLÓGICOS: TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y MITIGACIÓN”

DR. MIGUEL LLORENTE ISIDRO

Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

PLANIFICACION DEL GEOTURISMO EN MARRUECOS
ING. MUSTAPHA ALAOU

El Jadida Chouaib Doukkali University - MARRUECOS

VALORIZACION DE LA ZONA PROPUESTA COMO PARQUE NACIONAL:
 CAÑON DEL COLCA Y VALLE DE LOS VOLCANES

ANDRZEJ PAULO (1), ANDRZEJ GALAS (1), PABLO MEZA (2)

(1) AGH Universidad de Ciencias y Tecnología Cracovia-Polonia

(2) Universidad Nacional San Agustín de Arequipa – Perú.

“GEOLOGIA DEL VALLE DEL COLCA ENTRE CALLALLI-CABANACONDE:
 DEL CENOZOICO AL PRESENTE”

ING. LUIS CERPA.

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.INGEMMET.

PONENCIAS

"GEOLOGIA Y GEOTECNIA REALIZADA EN EL VALLE DEL COLCA PARA LA
 EJECUCION DEL PROYECTO MAJES PRIMERA ETAPA"

ING. JORGE GUZMÁN HERNANI.-

Ex Ingeniero Residente del Proyecto Majes)

IMPORTANCIA DE LAS AGUAS GEOTERMALES PARA FINES ENERGETICOS
 Y TURISMO

Dr. JOSÉ DÍAZ.

Director del Instituto Geofísico. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

ANALISIS DE PROCESOS MORFODINAMICOS PRESENTES EN LA CUENCA DE
 VILLA VIL, DEPARTAMENTO ANDALGALÁ, CATAMARCA-ARGENTINA.

¹Gabriel G. Cejas, ¹Victoria C. Arévalo, ¹Aldana C. Sueiro

1: Licenciatura en Geología, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Universidad Nacional de Catamarca.

CARACTERIZACION HIDROGEOLOGICA E HIDROQUIMICA DE LAS MANIFESTACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS EN EL VALLE DEL COLCA, (ENTRE LOS DISTRITOS DE CHIVAY Y MACA) - PERU

SHIANNY VASQUEZ CARDEÑA

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

ESTUDIO DE ANNELING EN OBSIDIANAS DE CHIVAY

JUAN CARLOS GRANDE CCALLA

EAP Ing. Geológica UNSA.

"ESTUDIO DE CORRELACIONES ESTRATIGRÁFICAS EN EL SECTOR DEL GRUPO YURA"

JORDY JANPIER TALAVERA HUANAYQUI

EAP Ing. Geológica UNSA.

MINERALIZACIÓN CORDILLERANA EN LAS ALTURAS DE SHILA Y ORCOPAMPA.

MARIO ROSAS

Compañía de Minas Buenaventura

GEOLOGÍA DEL VALLE Y CAÑÓN DE UTAH, EEUU

DR. GERMÁN ESPINOZA RIVAS

University of Utah

Geología y Mapa de Peligros del Complejo Volcánico Ampato – Sabancaya.

ING. JERSY MARIÑO SALAZAR.

INGEMMET. Geología y Mapa de Peligros del Complejo Volcánico Ampato – Sabancaya.

“ESTUDIO DE ATAQUE QUIMICO (ETCHING) CON HF PARA LA OBSIDIANA DEL COLCA-CHIVAY, REALIZADAS EN LA UNSA – AREQUIPA.”

GUADALUPE URBINA LAIME.

Universidad Nacional de San Agustín

Escuela Profesional de Física - Arequipa - Peru

GENERACION DE MAPAS PALEOISOSISTAS A PARTIR DE LA CORRELACION DE SISMITAS EN LA CUENCA CUATERNARIA CUSCO

BORIS SANTOS ROMERO

UNSAAC, Universidad San Antonio Abad del Cusco.

EVIDENCIAS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN AREQUIPA

ING. JOSE LUIS TICONA JARA

DIRECCIÓN REGIONAL DE AREQUIPA - SENAMHI

“FÓSILES Y PSEUDOFÓSILES DE CAYLLOMA: CUANDO LA PALEONTOLOGÍA NOS ENSEÑA A ENTENDER LA NATURALEZA”.

ING. LUZ TEJADA MEDINA

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.INGEMMET

OCURRENCIAS DE TIERRAS RARAS EN EL PERÚ

Leyla Guerrero

Sociedad Geológica del Perú

UNMSM SEG Student Chapter, E.A.P Ingeniería Geológica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.Lima.

"MEGA PROYECTO INTEGRADO CORPOPUNA" Ubicado en la CUENCAS OCOÑA -COTAHUASI Y CAMANA -MAJES -ANDAHUA.

Ing. Juan Álvarez Torres

Comité Técnico Consultivo – Región Arequipa

PROCESOS DE GEODINÁMICA SUPERFICIAL EN LA QDA. ALTA “EL PARAISO” – VILLA MARIA DEL TRIUNFO (LIMA)

CHRISTIAN ANDRES OBREGON MITMA

Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

E.A.P. Ing. Geológica

"DATACIÓN DE MUSCOVITAS DE QUILCA CAMANA, POR EL MÉTODO DE HUELLAS DE FISIÓN NUCLEAR".

Lic. Victor Villanueva Ch., MSc. Pedro Figueroa V., Lic. Roberto Sanz Z., Lic. Amador Gonzales., Lic Juan Carlos Grande, Lic. Guadalupe Urbina, Lic. R. Nuñez.

Departamento Académico de Física, Universidad Nacional de San Agustín

"DATACIÓN DE OBSIDIANAS DE CHIVAY POR EL MÉTODO DE HUELLAS DE FISIÓN NUCLEAR REALIZADAS EN UNESP - SAO PAULO BRASIL".

MSc. Pedro Figueroa V., Lic Juan Carlos Grande, Lic. Guadalupe Urbina, Lic. Roberto Sanz Z.

Departamento Académico de Física, Universidad Nacional de San Agustín

Programa del Congreso

Durante el Congreso se desarrollaron una serie de actividades científicas como: Conferencias Magistrales, Mesas Redondas, Stand de exhibiciones, simposios, paneles, excursiones geológicas, y un programa de actividades culturales y sociales.

- Inauguración de Congreso – Miercoles 03 de diciembre
- Desarrollo del Congreso del 03 de diciembre al 07 de diciembre

Visitas y Excursiones.

La organización del Congreso contó con un programa de visitas guiadas y excursiones a cada uno de los lugares de manifestación geológica de acuerdo al tema tratado. Sin lugar

a dudas, fue totalmente atractivo. Los Geositios todos muy cerca de modo que se tuvieron caminatas.

Actividades Sociales y Culturales.

Se ofreció a los asistentes, veladas artísticas, meriendas comunitarias e intercambio de tradiciones con la población. Se propició el intercambio con la comunidad a fin de conocer sus costumbres y se dio tribuna para disertar sobre su cosmovisión y los ritos de la Pachamama.

Patrocinadores.

- Se contó con el Auspicio de Entidades importantes , entre ellas :
-
- Universidad Nacional de San Agustín
- INGEMMET
- INSTITUTO GEOFISICO DEL PERU
- GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES CIENTÍFICAS DEL CONGRESO.

REVISION: Ing. Pablo Meza Arestegui

CONCLUSIONES

- 1) En la Cordillera Occidental del Perú, en el departamento de Arequipa, entre la zona de Callalli-Cabanaconde se presenta una sucesión de rocas Mesozoicas y Cenozoicas, las cuales en los últimos estudios integrados realizados por INGEMMET nos muestran una interacción entre el magmatismo, estilo estructural, formación de cuencas y actividad hidrotermal, que controlaron la evolución geológica del Valle del Colca desde el Cenozoico a la actualidad.
- 2) Afloramientos de los sedimentos lacustres y aluviales del Pleistoceno, como documentos de los cambios de relieve y la red fluvial como cierre de la divisoria principal del continente.
- 3) Expedición Científica Polaca. Las presencias de estudiosos de universidades de Polonia se inician con CANOANDES en el año 1979, posteriormente desde el año 2003,

expediciones integradas por expertos de distintas ramas de universidades de Polonia se interesaron por las investigaciones tanto en el Valle del Colca como en los Volcanes de Andagua. Los resultados se publicaron como “GEOLOGÍA 2008”. Aquí ya se vislumbran los méritos para ser reconocidos como aspirantes a “Parque Nacional”.

- 4) Las fuentes de aguas hidrotermales son una riqueza especial, para el turismo y como energía alternativa para usos humanos.
- 5) El Valle del Colca, hoy por hoy es el 2do polo del turismo en el Perú.
- 6) Es necesario superar el enfoque exclusivamente de los inventarios para la individualización de las áreas peligrosas pero adoptar metodologías dirigidas a la individualización de flujos rápidos de neo-formación y su magnitud.
- 7) Durante el inventario es necesario levantar diferentes elementos geomorfológicos, parámetros y factores útiles para la elaboración de mapas de peligrosidad.
- 8) Los mapas de peligrosidad constituyen los datos básicos necesarios por la definición de políticas de ordenamiento territorial sostenible, la gestión de riesgo (planos de defensa civil) y para la elaboración de las obras de mitigación.
- 9) Las fases de máxima expansión glacial en la cordillera coincidieron con la presencia de paleolagos en el altiplano boliviano.
- 10) En el pasado ocurrieron avances glaciares a pesar de la tendencia al calentamiento del Hemisferio Sur (estuvieron propiciados por el enfriamiento del Hemisferio Norte).
- 11) Los escenarios que tienen mayor probabilidad de ocurrir, corresponden a erupciones vulcanianas con VEI 1-2, y a erupciones efusivas. La frecuencia de estos eventos se estima en el orden de un evento por siglo aproximadamente.
- 12) Los escenarios menos probables, corresponden a erupciones vulcanianas, sub-plinianas y plinianas (VEI 3-4-5). Estos eventos pueden ocurrir en el rango de varios miles de años.

RECOMENDACIONES

- 1) La realización de investigaciones en escalas de cientos o decenas de años permitiría definir tendencias para elaborar pronósticos sobre la evolución de los glaciares en las próximas décadas.

- 2) Esa estrategia proporcionaría instrumentos de análisis para la priorización territorial de la implementación de las estrategias de mitigación de los efectos del cambio climático.
- 3) Que el tiempo y el clima han cambiado y lo van a seguir haciendo a lo largo de este siglo, es una evidencia. El interés mundial por este fenómeno es un claro signo de su gravedad.
- 4) Es de suma importancia el conocimiento amplio de las condiciones del clima actual con el fin de tener un punto de partida para las predicciones.
- 5) En todos los sectores, contar con una buena información meteorológica a corto plazo es fundamental, pero también conocer cuáles son las tendencias del clima para los próximos años es de vital importancia.
- 6) Debemos reflexionar en como nuestras acciones pueden influir en el clima, en la importancia de saber leer e interpretar los datos meteorológicos, de tal manera que permita tomar las mejores decisiones.
- 7) Las evidencias presentadas en este trabajo sugieren una tendencia de calentamiento en la región altoandina del Perú (incremento de días y noches cálidas). En relación a lluvias en la sierra de arequipa, aisladamente la tendencia general es de incremento en los totales anuales (disminución de días secos consecutivos).
- 8) En base a la información climática y proyecciones futuras, los cambios de temperatura y precipitación parecen ser más intensos en regiones por encima de los 3800 msnm, previéndose el crecimiento de los denominados “desiertos altoandinos”.
- 9) Con los fósiles y su entorno se pretende reconstruir la historia de la vida y a través de análisis morfométricos, sedimentológicos, tafonómicos, diagenéticos, geoquímicos, paleocológicos y paleoetológicos, tratar de entender la evolución Geológica, climática de nuestro planeta tierra.
- 10) El Congreso de la Nación de Perú, debiera de formular normativas de control para preservar nuestra riqueza nacional.
- 11) El Ministerio de Cultura de Perú indica que los departamentos: Lima, Cusco, Puno, Cajamarca, y Amazonas, que las especies más ‘preferidas de comercialización ilegal en nuestro país son los invertebrados: amonites: los géneros Tissotia, Buchiceras, Lenticeras, y Heterotissotia. Trilobites: Phacops, Dalmanites; pelecípodos. Ostreas, Spondylus; gasterópodos; Strombus, Cerithium, Naticas, vertebrados cetáceos, dientes de Carchalodon. Los yacimientos fósiles son parte del patrimonio paleontológico, es el deber de los peruanos de protegerlos.

CONCLUSIONES GENERALES

1. El Geoparque “Colca y volcanes de Andagua” cuenta con el potencial sobradamente suficiente para mantener su categorización como “Geoparque Mundial” declarado por la UNESCO en el año 2019.
2. La riqueza geológica presente es de carácter científico y turístico por lo que satisface a ambas necesidades.
3. El “Valle de los Volcanes” es un aporte importante especialmente en la diversidad Geológica, para la conformación del Geoparque.
4. En el presente trabajo se dan a conocer 26 geositos de importancia como fundamento geológico para el Geoparque.
5. La participación ciudadana hace posible una economía cíclica con la capacidad de sostenerse en el tiempo.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Es muy importante implementar el sistema administrativo del Geoparque y se inicien los trabajos relacionados al Geoparque.
2. La realización de georutas es esencial, así también poner en marcha construcciones viales y de servicios que permitan el acceso y estadía de turistas.
3. Es importante la implementación del aparato administrativo que integre las 02 zonas componentes del Geoparque (Andagua y Colca), de modo que se pueda planificar el desarrollo del conjunto, dado que los plazos para mostrar su actividad vienen siendo cada vez más cortos.
4. La Ubicación y construcción de la infraestructura necesaria para la atención a los turistas e investigadores que de seguro tienen las expectativas por visitar el valle.
5. Coordinación de las diferentes entidades relacionadas a la especialidad y al turismo para integrar un proyecto que integre a la comunidad, los municipios locales, universidades y entidades del estado.

ANEXO 02 – LA POSICIÓN DE LA EXPEDICIÓN CIENTÍFICA POLACA (ECP) AL PERÚ

Mensaje enviado al Congreso.

La vigente expedición polaca al Perú (Llámesse viajes y excursiones científicas) de parte de universidades de Polonia, se hizo presente en el congreso, con una carta de apoyo y felicitación firmada por Andrzej Paulo y entregada al pleno por el Ing. Pablo Meza Aréstegui, recibido con muchas muestras de reconocimiento.

La carta original firmada en polaco, traducida al inglés y español.

Stanowisko zespołu PWNP

Gratulujemy organizatorom Konferencji a zwłaszcza z powodu podjęcia tak ważnej inicjatywy dla racjonalnej, zrównoważonej gospodarki Valle del Colca. Jej podstawę tworzą uwarunkowania geologiczne. Wykształcenie specjalistów, którzy je rozumieją, przyniesie z pewnością zamierzone korzyści.

Od 2003 roku zgłębiany tajemnice Doliny i Kanionu Colca. Zafascynował nas niepowtarzalny urok przepaścistych krawędzi kanionu oraz majestat otaczających go wulkanów. W PWNP bierze udział już ponad 30 specjalistów z różnych dziedzin między innymi: geologów, planistów, biologów i archeologów. Staramy się podzielić rezultatami badań z naszymi przyjaciółmi w Peru.

Udokumentowaliśmy walory Kanionu Colca i pobliskiej Doliny Wulkanów. Są one unikalne w skali świata. Walorami geologicznymi Doliny Colca są przede wszystkim wspaniałe odsłonięcia osadów plejstocénskich jezior i zasilających je rzek, dokumentujące zmiany rzeźby i sieci rzecznej w wododziałowej części kontynentu, a także klasyczne formy tektoniki uskokowej i osuwisk. Do tego należy dodać słynne walory kulturowe. W 2012 roku złożyliśmy do SIRANP list intencyjny o objęciu tych obszarów ochroną w postaci Parku Narodowego. Wyrażamy nasze poparcie dla idei

ustanowienia geoparku, który zapewniłby choćby w części obszar ochrony georóżnorodności.

Na ochronę zasługuje nie tylko Dolina Colca, w której trzeba godzić sprzeczne interesy rozwoju gospodarczego i ochrony środowiska, ale przede wszystkim i w wyższej kategorii niepowtarzalne walory niemal bezludnych i niedostępnych terenów Kanionu Colca i dolnej części Doliny Wulkanów. W obliczu niektórych inwestycji, dewastujących krajobraz i zagrażających środowisku potrzebne są pilne działania prewencyjne w skali lokalnej, krajowej i międzynarodowej. Sugestia zorganizowania międzynarodowej konferencji specjalistów w roku 2014 znajduje nasze poparcie.

Andrzej Paulo

Kierownik PWNP

Position of the Polish Scientific Expedition (PSE) to Peru

Congratulations to the organizers of the Conference, especially due to take such an important initiative for rational land use planning, and sustainable development of the Colca Valley. Geological conditions form the basis of such planning. Education of professionals, who understand them, will certainly bring intended benefits.

Since 2003, we explore the mysteries of the Valley and Canyon of the Colca river being fascinated with the unique charm of precipitous edges of the canyon and the majesty of the surrounding volcanoes. PSE involved more than 30 experts from various fields, among others: geologists, planners, biologists and archaeologists. We try to share research results with our friends in Peru.

We documented qualities of the Colca Canyon and the nearby Valley of the Volcanoes. They are unique in the world. Geological values of the Colca Valley are primarily great outcrops of Pleistocene sediments of lakes and rivers feeding them, which prove changes in relief and river network close to the great divide of the continent, as well as classical forms and systems of faults and landslides. To this must be added the famous cultural values of the Colca Valley. In 2012, we filed a letter of intent to SIRANP requesting

protection of these areas in the form of new national park. At the same time we express our support for the idea of establishing a geopark in the Colca Valley, which would provide protection of geodiversity in at least a part of the studied area.

Deserving protection are not only the Colca Valley, where you have to reconcile conflicting interests of economic development and environmental protection, but most of all, and the in higher category unique qualities of inaccessible and almost unpopulated areas of the Colca Canyon and the lower part of the Valley of the Volcanoes. In the face of certain investments, devastating the landscape and threatening the environment are needed urgent preventive actions both at the local, national and international levels. Suggestion for an international conference of specialists in 2014 has our support.

Andrzej Paulo
Chief of the PSE,

La Posición del Expedición Científica Polaca (ECP) al Perú.-

Felicitaciones a los organizadores de la Conferencia especialmente por tomar una iniciativa tan importante para racional planificación espacial y desarrollo sostenible del Valle del Colca. Su base forma el conocimiento de las condiciones geológicas de la región. Educación de los especialistas que les entienden tendrán sin duda beneficios.

Desde el año 2003 hemos explorado los misterios del Valle y el Cañón del Colca. Estamos fascinados por el encanto único de borde escarpado del cañón y la majestuosidad de los volcanes circundantes. En ECP participaron más de 30 expertos de diversos campos, entre otros: geólogos, urbanistas, biólogos y arqueólogos. Tratamos de compartir los resultados de investigación con nuestros amigos en Perú.

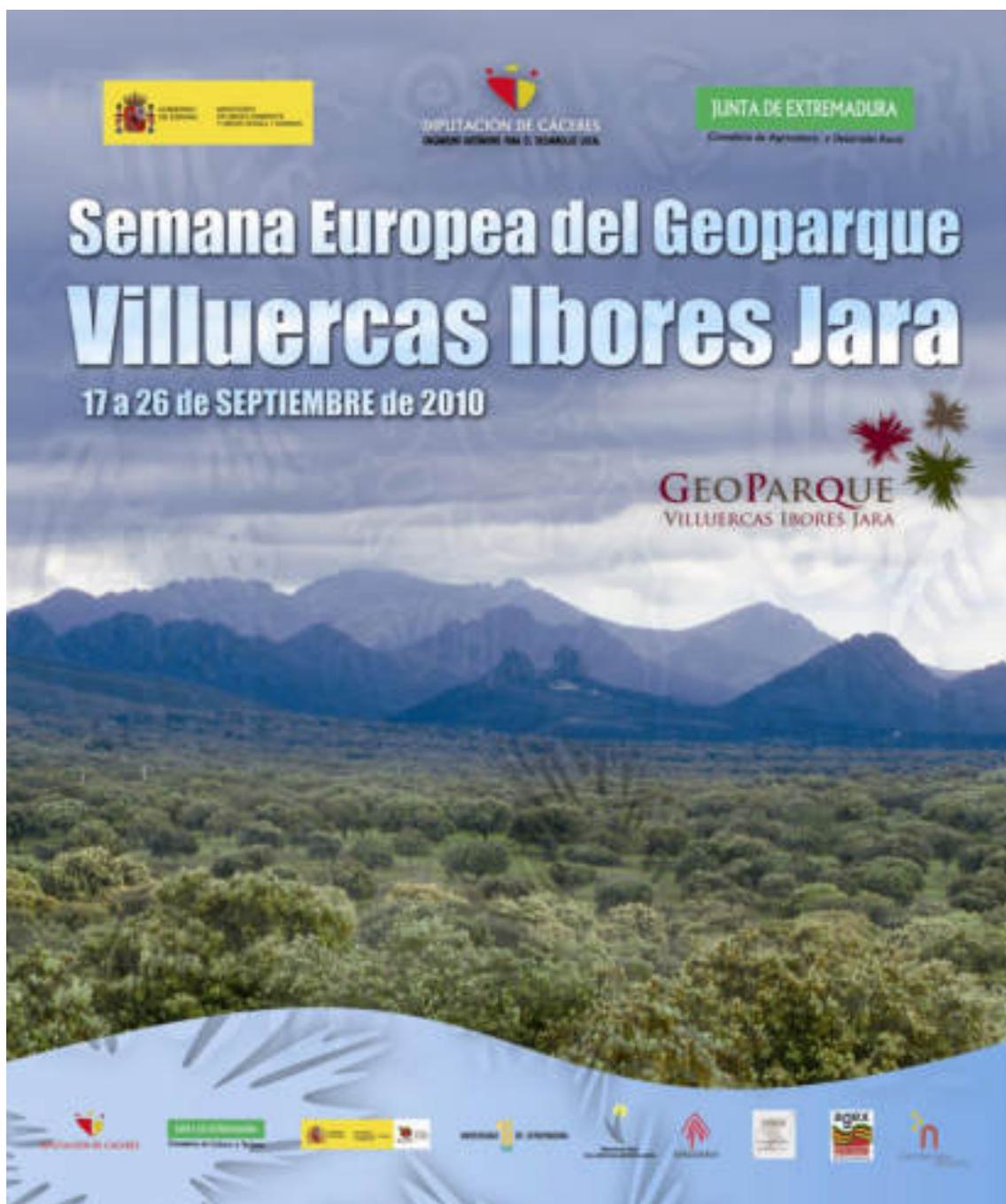
Documentado ventajas del Cañón del Colca y el próximo Valle de los Volcanes. Son únicos en el mundo. Valores geológicos del Valle de Colca son principalmente gran afloramientos de los sedimentos lacustres y aluviales del Pleistoceno, como documentos de los cambios de relieve y la red fluvial como cierre de la divisoria principal del continente, así como las formas clásicas de sistemas de fallas tectónicas y deslizamientos

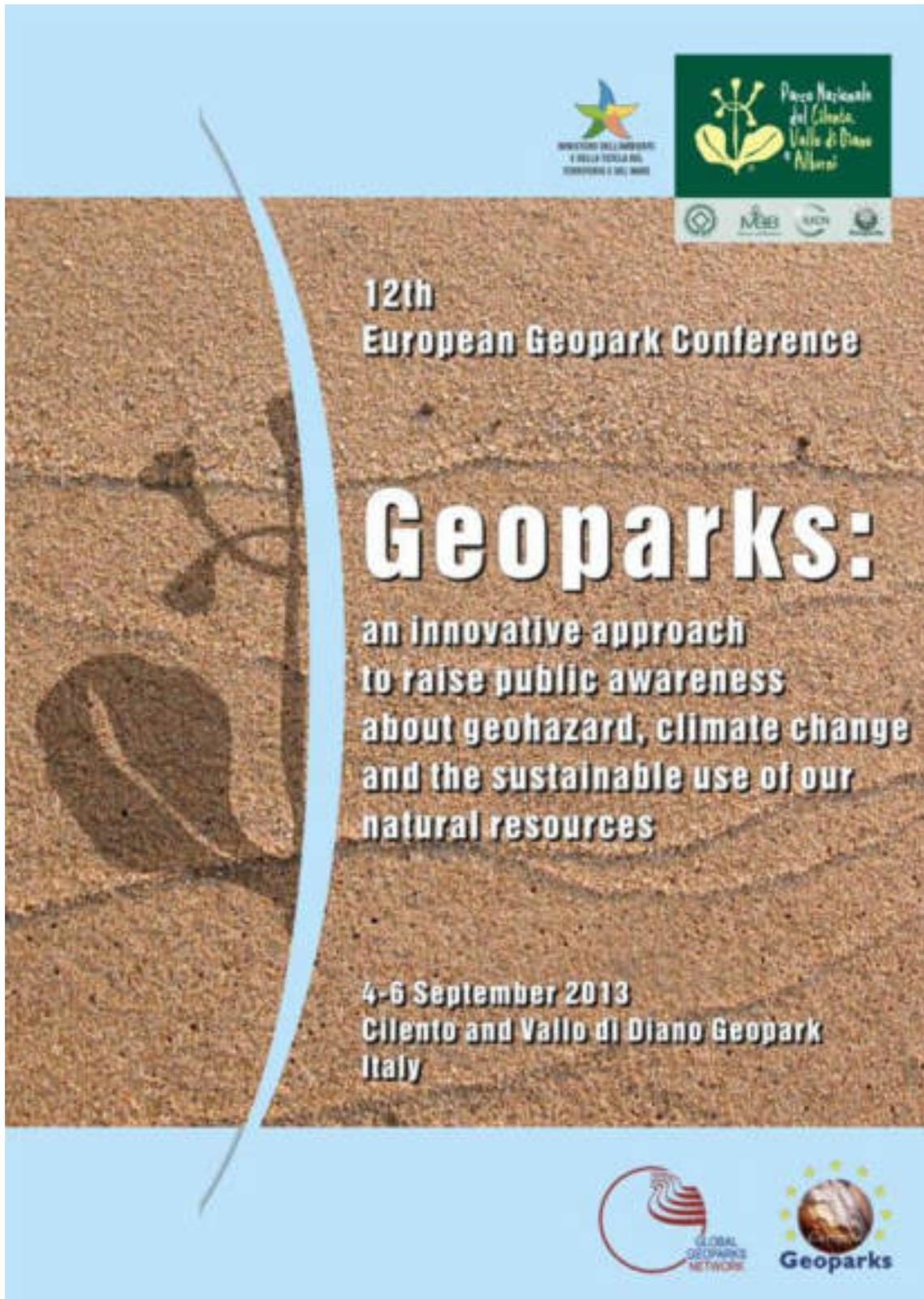
de tierra. A esto hay que añadir los famosos valores culturales. En 2012, presentamos a SIRANP una carta de intención por establecer el nuevo Parque Nacional. Expresamos también nuestro apoyo a la idea de establecer un geoparque, lo que proporcionaría al menos en una parte de terreno la protección de su geodiversidad.

Para la protección se merecen no solo el Valle del Colca donde hay que conciliar los intereses conflictivos de desarrollo económico y protección del medio ambiente, pero sobre todo y en la categoría más alta los valores únicos de las zonas casi despobladas e inaccesibles del Cañón del Colca y la parte baja del Valle de los Volcanes. A la vista de ciertas inversiones, devastando el paisaje y amenazando el medio ambiente son necesarias acciones preventivas urgentes en los planos local, nacional e internacional. Sugerencia para una conferencia internacional de especialistas en el año 2014 cuenta con todo nuestro apoyo.

Andrzej Paulo

Jefe ECP

ANEXO 03 - EVENTOS MUNDIALES DE GEOPARQUES**AFICHES****EUROPA**



III Semana de la Castaña

Del 1 al 8 de diciembre del 2014

GEOPARQUE
VILLUERCAS IBORES JARA



RUTA A LA CUEVA DEL CANCHO HURRACAO

6 de diciembre de 2014

10:00 horas. Hostal J.B. de Navezuelas

Organiza: APRODERSI-Rutas por Extremadura (636 998 642)

Inscripción: www.aprodervi.com.es



En colaboración con:



**EGN WEEK
2016**

**VII
SEMANA EUROPEA
del
Geoparque Mundial
UNESCO
Villuercas-Ibores-Jara**

**20 al 29
mayo
2016**

"Geoparticipación"

Más información:
www.geoparque.villuercas.es
El Geoparque Villuercas
Ibores-Jara
www.villuercas-jara.es

Logo: GEOPARQUE VILLUERCAS IBORES JARA
Logo: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
Logo: Villuercas-Ibores-Jara Geoparque Mundial de la UNESCO
Logo: Geoparks

Logos at the bottom: IMA DE EXTREMADURA, La Fundación, MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD, INSTITUCIÓN DE CALIDAD, MINISTERIO DE AGRICULTURA, POLÍTICA RURAL Y PESCA, MINISTERIO DE TURISMO, Geoparque Villuercas Ibores-Jara, agex

GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO VILLUERCAS IBORES JARA

www.geoparquevilluercas.es/seg2017
 #EGNWEEK2017 @VilluercasGpark
 FB: GeoparqueVilluercas | villuercasgpark



VILLUERCAS IBORES JARA
 Geoparque Mundial de la UNESCO



DEL 19 AL 28 DE MAYO DE 2017

8ª SEMANA
 EUROPEA DEL
 GEOPARQUE

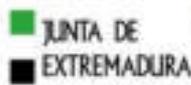




FOTO: J. L. ESPINOSA / AGENCY



2017
INTERNATIONAL YEAR
OF SUSTAINABLE TOURISM
FOR DEVELOPMENT

SEMANA DE LA RED EUROPEA DE GEOPARQUES

del 22 de Mayo al 4 de Junio 2017

Financian

Actividad
Financiada en
el 80% por DPII



DIPUTACIÓN
DE HUESCA



interreg
POCTEFA
PIR2014-2020



COMARCA
DE
SOBRARBE



Colada
AC



10 AÑOS
RECONOCIMIENTO SOBARRIBE PIRENEOS



GEOPARQUE PIRENEOS

SEMANA DE LA RED EUROPEA DE GEOPARQUES

del 22 de Mayo al 4 de Junio 2017

ACTIVIDADES

VIERNES 4 mayo 18:30 h. Presentación de la actividad "Proyecto Molinar", recuperación de la Malva Centauro. Charla "Organización de las Malvas del Mar de Móra de Ebro y su entorno en relación con la granjería. Instrucciones: La Granjería y el mundo. Charlas: Gerardo Riera del Guespardo, y Ferran Piles, pp. Proyecto PIRNEO POCTEFA"

VIERNES 24 mayo 18:30 h. Presentación de la "Semana de la Red Europea de Geoparques 2017". La tarde de los investigadores "¿Qué hacen los geólogos en Sabartha?"

- "Los orígenes de Cataluña de Sabartha a la evolución inversa, el paso de la tierra al mar". Charla: Dña. Beatriz Rodríguez, Iago Alcega, UCA Universidad de Zaragoza.
- "Visión del Anchoir del Sabartha: el gigante escondido". Anaixa Rodríguez, geóloga, Universidad de Vigo.
- "El Geoparque Sabartha-Pireneos desde el espacio: una nueva perspectiva y nuevas herramientas de trabajo". Ana Belén Nieto García, geóloga y artista 3D, y Cristina Sainza Jorco, geóloga, especializada en avicultura, protección y patrimonio geológico.

VIERNES 26 mayo Charlas geológicas de Ebro y del mar.

18:30 h. "La geología del Geoparque de los Lirios" José Ángel Sánchez Páez, coordinador científico del Geoparque

20:00 h. Presentación del libro "La Brecha de Rodda, una leyenda del Valle de Orléans", a cargo de su autor Susi M. Eguzki

20:30 h. "Los Barros del Geoparque Sabartha-Pireneos" Anaixa Serrano, Coordinadora de la Comisión Científica Asesora del Geoparque Sabartha-Pireneos.

21:00 h. 18. Certamen Fotográfico del Geoparque "Los Barros del Geoparque Sabartha-Pireneos". Entrega de premios

"Sobre las presentaciones y charlas se realizará en la Sala de Sesiones (Sala Nueva) Sala de Arco"

VIERNES 27 mayo 8:00 h. Salida guiada "Vista panorámica e interpretativa a la Cueva Oscura (Cueva de Saurá)". A cargo de la Asociación Científica Espeleológica de Casolá (ACEC) y Nacho Paredes, técnico patrimonio. Comisión de Sabartha-Pireneos a pie.

VIERNES 28 mayo 8:00 h. Salida geológica en Pireneo a Corral, a cargo de José María Serrano, miembro de la Comisión Científica Asesora del Geoparque de Sabartha y geólogo consultor. Recorrido a pie. Proyecto PIRNEO POCTEFA"

VIERNES 3 junio 8:00 h. Visita rehabilitación de la "Molara Centauro" y recorrido geológico por la "Molara de Jorco", a cargo de José María Serrano. Recorrido a pie. Proyecto PIRNEO POCTEFA"

VIERNES 4 junio 8:30 h. Salida guiada "El nacimiento del río Anchoir: geología y patrimonio paisajístico" a cargo de Oscar Baraco y Ancha Sainza. Recorrido a pie

*Actividad PIRNEO a pie PCTEFA





EXPOSICIONES

VIERNES 4 JUNIO 18:30 h. Charla de presentación de "Semana Pireneos". Sala Nueva del Centro de Arco. Sala de Sesiones. Horario: Sábado de 10:00 a 13:00 y de 16:30 a 18:30 h.

PROGRAMA PARA CENTROS ESCOLARES

Desde el mes de mayo hasta finales de junio, de la Comisión de Sabartha, con edades comprendidas entre 5 y 12 años, disfrutará de talleres dirigidos a contribuir en el conocimiento del patrimonio cultural del Geoparque de Sabartha y sus zonas aledañas en la Sala del Patrimonio Mundial.

Las salidas contarán con transporte en autobús. Inscripción obligatoria y pago a través del formulario de www.geoparquepireneos.com

Precio salida: 2 € por excursión (incluye los salidas del 26 mayo y 3 junio). Entradas Coleccionables del Geoparque y personal IT y de PIRNEO gratis.

Información más detallada sobre las fechas de salida, inscripción y observaciones sobre las salidas en:

www.geoparquepireneos.com

Más información: geoparque@geoparquepireneos.com Tlfno. 974518025







GOBIERNO DE ARAGÓN



DEPARTAMENT D'ARTS I CULTURA



DEPARTAMENT D'ECONOMIA I DESARROL·L ECONÒMIC



DEPARTAMENT D'ENTORN I TERRITORI



DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ I CIÈNCIES



DEPARTAMENT D'ENFERMERIA



DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA



DEPARTAMENT D'INICIATIVA EMPREU



DEPARTAMENT D'JUSTIÇA



DEPARTAMENT D'SERVISIS SOCIALS



DEPARTAMENT D'TURISME



DEPARTAMENT D'URBANISME



DEPARTAMENT D'AIGÜES



DEPARTAMENT D'AGRICULTURA



DEPARTAMENT D'ENERGIA



DEPARTAMENT D'ENLLEÇAMENTS



DEPARTAMENT D'INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ



DEPARTAMENT D'INNOVACIÓ

International Intensive Course on Geoparks 2018
UNESCO Global Geoparks
and Geoheritage management

LESVOS ISLAND
7-17 June 2018
GREECE

with the support of:

NORTH
AEGEAN
REGION

Ελληνική Αρχαιότητα
Γενική Γραμματεία Αρχαίων
και Στοιχείων Πολιτισμού

interreg
ΕΛΛΑΔΑ-Κρήτες

**SEMANA DE LOS
GEOPARQUES
EUROPEOS 2019**

22 DE MAYO
AL 2 DE JUNIO
2019

Os invitamos a acompañarnos en los encuentros y actividades promovidas en el marco de la Semana de los Geoparques europeos 2019, organizadas simultáneamente en los 73 territorios europeos declarados Geoparques Mundiales de la UNESCO.

www.geoparquepirineos.com



SIERRAS SUBBÉTICAS
GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO
UNESCO GLOBAL GEOPARK

XIII SEMANA DE LOS
GEOPARQUES
EUROPEOS
2019

del 17 de mayo al 2 de junio

#EUGW2019
@GeoparqueSubbetica
@GeoParkSubbeticas

@GeoparqueArnesa
@ComCapGeoparks
www.geoparks.eu

Georutas, exposiciones, talleres,
visitas guiadas, geocommunicación...
www.geoparquepirineos.com





Lanzarote
Geoparque
UNESCO Global Geopark

LANZAROTE Y ARCHIPIÉLAGO CHINIJO

GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO

UNESCO GLOBAL GEOPARK





SEMANA DE LOS

GEOPARQUES EUROPEOS

2019

Patrimonio geológico, cultura local, desarrollo sostenible

Sábado, 1 de junio
09:30 h
Voluntariado
"Desvolviendo cada piedra a su lugar"
Muelina Froy

Sábado, 1 de junio
20:00 h
Espectáculo teatro de narración y música
"TARU"
Cueva de Los Verdés

Domingo, 2 de junio
09:00 h
Sendero Interpretativo "Pueblos antiguos"
La Gera

Jueves, 6 de junio
Actividad subacuática
"Tesoros submarinos"

Viernes, 14 de junio
Exposición "Lanzarote y la ESA"
Mirador 129







[@GeoparquesUnesco](#)
[@ComEspGeoparks](#)
www.geoparques.eu
[#EGN WEEK2019](#)

Patrocinadores



VILLUERCAS IBORES JARA

GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO

UNESCO GLOBAL GEOPARK

10ª SEMANA DE LOS

GEOPARQUES

EUROPEOS

2019

#EGNWEK2019

Síguenos en:

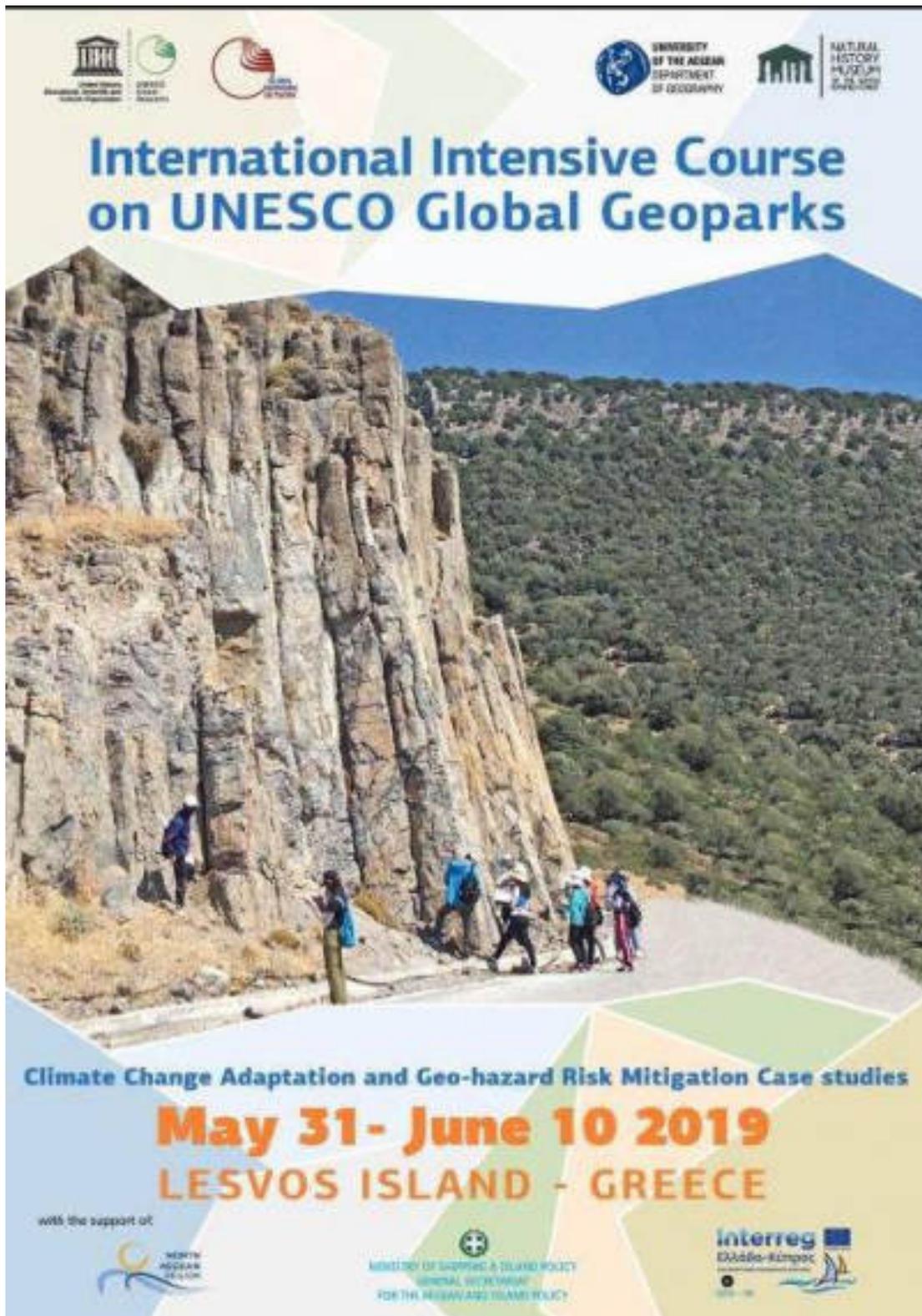
- @GeoparqueVilluercas
- @VilluercasGeopark
- @villuercasgeopark

@Geoparque@unesco
@Comit@Geoparks
www.geoparques.eu

GEOPARQUES

FORO EUROPEO DE GEOPARQUES
INTERNACIONAL DE LA UNESCO

2 al 10 de mayo de 2019
Acto de apertura en Castañar de Ibor, 2 de mayo.
Geoconvencia en Logrosán, 9 de mayo.
Todo el programa completo en:
www.geoparque.villuercas.es/egnweek2019



 UNIVERSITY OF THE AEGEAN
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY

 NATURAL HISTORY MUSEUM OF THE UNIVERSITY OF ATHENS

International Intensive Course on UNESCO Global Geoparks

Climate Change Adaptation and Geo-hazard Risk Mitigation Case studies
May 31- June 10 2019
LESVOS ISLAND - GREECE

with the support of

 NEWER AEGEAN REGION

 MINISTRY OF SHIPPING & ISLAND POLICY
GENERAL SECRETARIAT
FOR THE IONIANAN ISLANDS POLICY

 interreg
Ελλάδα-Κίπρος

ASIA



怪曾

最美黄山

The most beautiful Huangshan
欢迎来到最美旅游胜地-黄山

黄山+宏村5日四晚跟团游

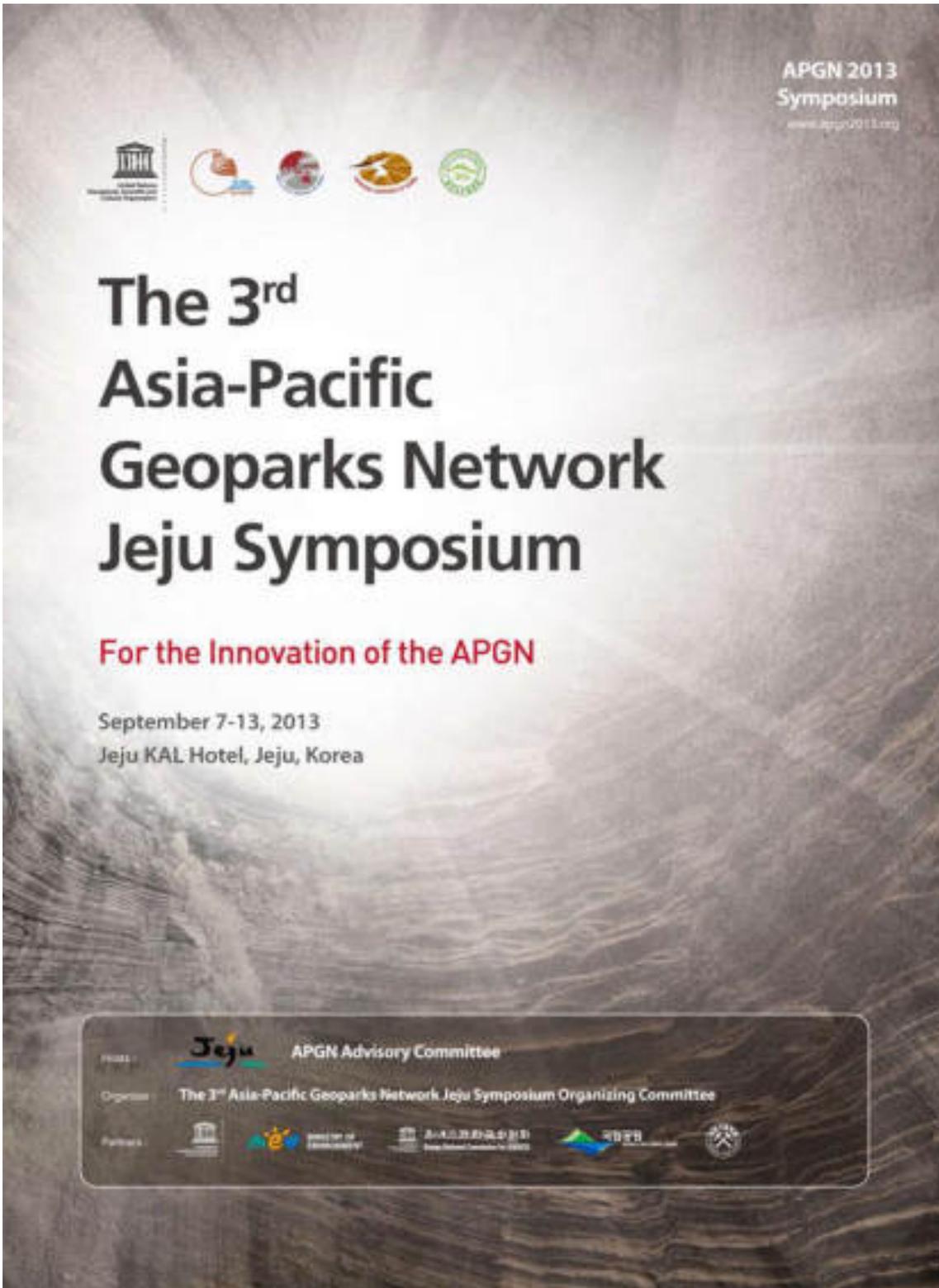
黄山是世界自然和文化双遗产，世界地质公园，中国十大名胜古迹之一，国家5A级旅游景区。

1999元一人

北京出发，每月10、20、30发团



地址：上海市浦东区
电话：021-12345678



Earth Heritage and Sustainable Development
5th International UNESCO Conference on Geoparks

GEPARKS 2012
May 12 (Sat) -15 (Tue), 2012
Unzen Volcanic Area Global Geopark, Japan



Under the patronage of
UNESCO
United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



The 4th Asia-Pacific Geoparks Network
San'in Kaigan Symposium

APGN20/5

September 16 (Wed.) – 20 (Sun.), 2015
San'in Kaigan Global Geopark, Japan





INVITATION TO
Asia Pacific Geoparks Network
Regional Courses On UNESCO
Global Geoparks
8th -12th May 2017

*Special Workshop :
Geosites Development & Geotourism'*

LANGKAWI UNESCO GLOBAL GEOPARK,
KEDAH, MALAYSIA



**Vietnam
Geoparks
Network**



AFRICA





5.1. EVENTOS DE GEOPARQUES EN AMÉRICA LATINA

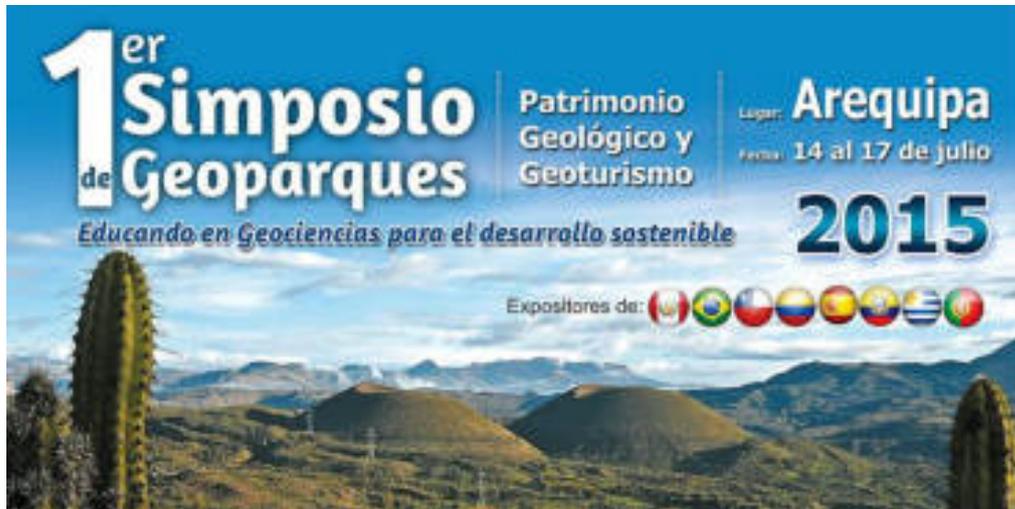
A nivel Latinoamericano, como Red GeoLAC sus reuniones y eventos son programados mediante un calendario común, la siguiente lista muestra las actividades más resaltantes.

CUADRO 15.-EVENTOS DE GEOPARQUES EN AMERICA LATINA	
AÑO	CALENDARIO DE EVENTOS
2019	14 - 19 de octubre del 2019, V Simposio Brasileiro de Patrimônio Geológico Geoparque Araripe, Crato, Ceará – Brasil.
	4 – 8 de noviembre del 2019, V Simposio Latinoamericano y del Caribe sobre Geoparques Sociedad Uruguaya de Geología (SUG) Trinidad, Flores – Uruguay.

Fuente: Calendario de eventos Red GeoLAC (página web).

AFICHES EVENTOS

AMERICA LATINA





X Reunión Nacional de Geomorfología I Simposio Mexicano sobre Geopatrimonio y Geoparques

Morelia, Michoacán
23 al 25 de noviembre de 2016

Temas de la Reunión

- Cartografía geomorfológica
- Análisis del terreno
- Manejo del paisaje
- Formas y procesos
- Impacto ambiental
- Peligros y riesgos
- Geomorfología aplicada
- Otros afines

Temas del I Simposio sobre Geopatrimonio y Geoparques

- Patrimonio geológico y geopatrimonio
- Evaluación del geopatrimonio
- Geoparques, proyectos y expectativas en México
- Geoconservación, geoturismo y desarrollo sustentable
- Geoparques y desarrollo comunitario
- Educación en Ciencias de la Tierra y geoparques

Fechas importantes

12 de agosto	Límite para entrega de resúmenes
31 de agosto	Confirmación de aceptación de resúmenes
2 de septiembre	Segunda circular y programa preliminar
A partir del 2 de septiembre	Inscripciones
4 de noviembre	Tercera circular y programa definitivo
23 de noviembre	Inicio de la X RNG y ISMG6

Se entregará constancia de asistencia | informes: rng2016@igg.unam.mx, <http://www.smg.igg.unam.mx/>

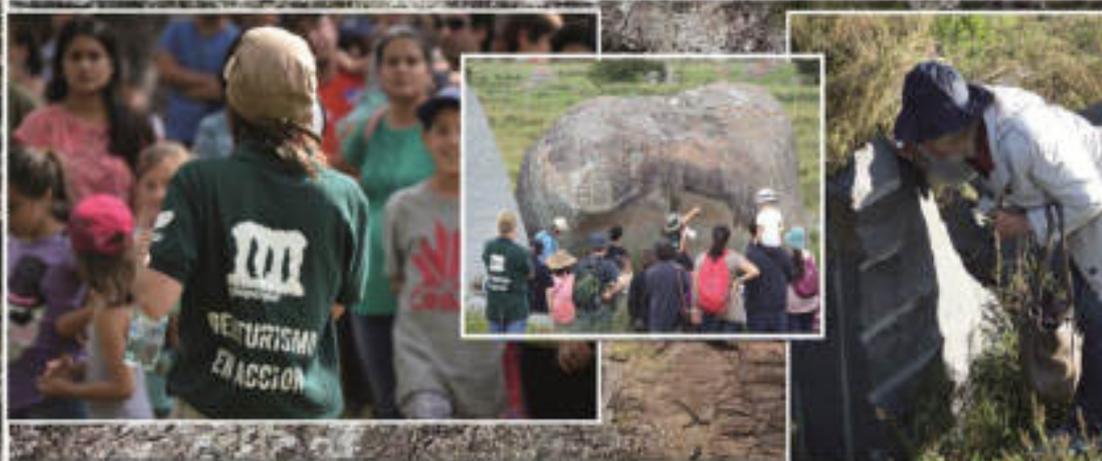


VISITAS GUIADAS PARA DESCUBRIR LOS SECRETOS DE LA TIERRA

SEMANA DEL GEOTURISMO EN FLORES

DEL 10 AL 16 DE ABRIL DE 2017 - GEOPARQUE UNESCO GRUTAS DEL PALACIO

DECLARADO DE INTERÉS TURÍSTICO POR EL MINISTERIO DE TURISMO DEL URUGUAY



ABRIL
10
LUNES

GEOSITIO FALLA DE VILLASBOAS, SITIOS HISTÓRICOS Y NATURALES DEL ENTORNO Y VISITA A JUAN JOSÉ CASTRO.

ABRIL
11
MARTES

ÁREA PROTEGIDA DE CHAMANGÁ, PINTURAS RUPESTRES Y BIODIVERSIDAD.

ABRIL
12
MIÉRCOLES

GEOSITIO CERROS DE OJOSMÍN, HORNO DE PIEDRA CALIZA Y ESTANCIAS CON HISTORIA.

ABRIL
13
JUEVES

ÁREA PROTEGIDA DE CHAMANGÁ, PINTURAS RUPESTRES Y GEOSITIO CANTERA DE GRANTO NEGRO.

ABRIL
14
VIERNES

ÁREA PROTEGIDA Y GEOSITIO GRUTAS DEL PALACIO, VISITA AL PUEBLO ANDRESITO, PASEOS NAÚTICOS EN LOS LAGOS Y CAMINATA POR GEOSITIO ARENALES PASO DEL PALMAR.

ABRIL
15
SÁBADO

GEOSITIOS EN PARQUE BARTOLOMÉ HIDALGO, PASEOS NAÚTICOS Y ACTIVIDADES CULTURALES EN GRUTAS DEL PALACIO.

ABRIL
16
DOMINGO

MUSEO DEPARTAMENTAL DE FLORES Y CITY TOUR POR TRINIDAD.

Más información en
www.geoparque.uy
Oficina de Turismo:
4364 5654

Año Internacional del Turismo Sostenible para el Desarrollo

apoyan:



organizan:

GOBIERNO DE
FLORES

DEPARTAMENTO DE
PROMOCIÓN Y
DESARROLLO

OFICINA DE TURISMO



ORGANIZADORES



III SIMPOSIO GEOPARQUES y GEOTURISMO EN CHILE

ARAUCO, REGIÓN DEL BIOBIO

DEL 24 AL 27 DE OCTUBRE 2017



Más información en www.geoparquebiobio.com

GOBIERNO REGIONAL
REGION DEL TIBURO

GOBIERNO REGIONAL
LITORAL DEL INCA

CENTRO DE FORMACION TECNICA
LEONARDO RODRIGUEZ

REGION DEL TIBURO

REGION DEL TIBURO

**Día Latinoamericano del
GEOTURISMO**

sábado,
31 de marzo 2018

Foto: Piedra del Águila, Parque Nacional Nahuelbuta (Cañete)

SERNATUR

CANETE

UCSC

CORFO

VISITAS GUIADAS PARA DESCUBRIR LOS SECRETOS DE LA TIERRA
3ª SEMANA DEL GEOTURISMO
DEL 26 DE MARZO AL 1 DE ABRIL DE 2018

31 de marzo 2018

Día Latinoamericano del GEOTURISMO

GeoParque
Colca y Volcanes de Andagua

GEOPARQUE - Colca y volcanes de Andagua

¿Qué nos ofrece?

MARZO 26 LUNES GEO PAIS PUE
 MARZO 27 MARTES GEO EST. PUE
 MARZO 28 MIÉRCOLES GEO LAG
 MARZO 29 JUEVES ISM "PU

apoy

¡Vive los latidos de la tierra y disfruta del paisaje que te ofrece..!

INGEMMET

CIENCIAS

SNAP

OFICINA DE TURISMO



MINERAL DE LA REFORMA

PRIMER EXPO ARTESANAL

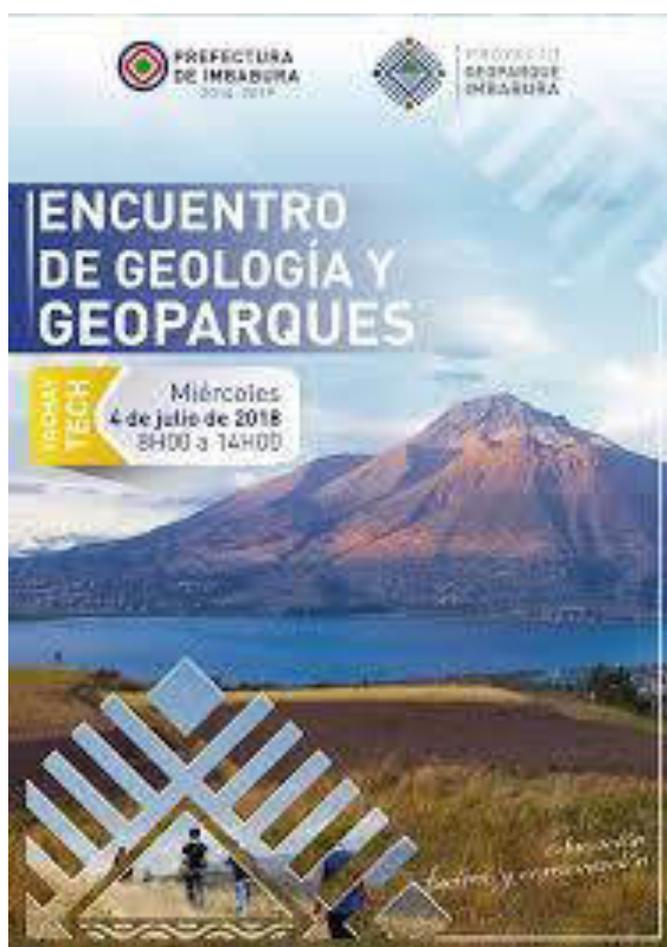
**MUESTRA GASTRONÓMICA
GEOPARQUE COMARCA MINERA**

INAUGURACIÓN 15 DE JUNIO 2018 - 4:00 P.M.

- **FECHAS Y HORARIOS:** 15, 16 Y 17 DE JUNIO DE 10:00 A.M. A 8:00 P.M.
- **LUGAR:** EXPLANADA PRINCIPAL DE PACHUQUILLA.

MUNICIPIOS INVITADOS

PACHUCA DE SOTO
 ATOTONILCO EL GRANDE
 HUASCA DE OCAMPO
 OMITLÁN DE JUÁREZ
 MINERAL DEL MONTE
 MINERAL DEL CHICO
 EPAZOYUCAN
 SINGUILUCAN



SECRETARÍA DE TURISMO

COMARCA MINERA

SECRETARÍA DE TURISMO

GEOFÍSICA

Atotonilco Grande

2 Expo Artesanal Geoparque Comarca Minera

Atotonilco el Grande, Hidalgo

28 y 29 de julio 2018

Contaremos con:
Gastronomía, elenco artístico,
cultural, conferencias, visitas
guiadas y más...

Inauguración
sábado 28 de julio
12:00 hrs.
Jardín Municipal

Invitados: Mineral de la Reforma, Pachuca, Epazoyucan, Singuilucan, Huasca, Oriztlán, Mineral del Monte, Mineral del Chico

**TERCERA EXPO
ARTESANAL
GEOPARQUE 2018**

29 y 30 de septiembre
Jardín principal de Mineral del Chico

Invitados:

- Atoyacac El Grande
- Mineral de la Reforma
- Pachuca
- Singuilucan
- Huasca de Ocampo
- Omitlán de Juárez
- Mineral del Monte
- Epazoyucan

The poster features a green background with a diamond-shaped collage of images showing various local landmarks and scenic views. At the bottom, there are logos for the organizing institutions, including the state government and local municipalities.

II ENCUENTRO DE GEOPARQUES DE ECUADOR Tena - Napo - Ecuador

Sede: Auditorio GAD Provincial de Napo
9, 10 y 11 de octubre de 2018

TEMÁTICA Y EXPOSICIONES

- Geoparques
- Geoturismo
- Geoconservación
- Patrimonio Geológico
- Educación en Ciencias de la Tierra

DIRIGIDO A:

- Comunidades
- Académicos
- Investigadores
- Gobiernos Locales
- Público en General

COMITÉ ORGANIZADOR

- Proyecto de Geoparque Napo Sumaco
- Universidad de Guayaquil
- Universidad Regional Amazónica Ikiam
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo
- Oficina de UNESCO en Quito
- Comisión Nacional Ecuatoriana de Cooperación con la UNESCO

CONTACTOS E INSCRIPCIONES

 geoparquenaposumaco@gmail.com  [Geoparque Napo Sumaco](#)

Organizan:



Con la colaboración de:



VISITAS GUIADAS PARA DESCUBRIR LOS SECRETOS DE LA TIERRA
4ª SEMANA DEL GEOTURISMO
DEL 15 AL 21 DE ABRIL DE 2019
GEOPARQUE UNESCO GRUTAS DEL PALACIO – FLORES – URUGUAY

¿QUÉ NOS DICEN LAS ROCAS SOBRE EL PASADO DEL PLANETA? / ¿ESTAMOS PARADOS SOBRE ANTIGUOS GLACIARES?



ABRIL
15
LUNES

TREKKING FALLA VILLASBOAS
 TREKKING AL ARROYO PORONGOS.
 TREKKING AL RÍO YÍ

ABRIL
16
MARTES

"CIRCUITO DE LOS PARQUES"
 (BIOPARQUE DURAZNO - ECOPARQUE TALICE FLORES)

ABRIL
17
MIÉRCOLES

CIRCUITO REGIÓN CENTRO SUR
 (FLORES SAN JOSÉ (ISMAEL CORTINAS,
 MAL ABRIGO Y SAN JOSÉ DE MAYO)

ABRIL
18
JUEVES

"GEOSITIO CERROS DE OJOSMÍN"
 (CALERA, LA CASILLA, CERROS DE OJOSMÍN,
 DEGUSTACIÓN PRODUCTOS DEL GEOPARQUE)

ABRIL
19
VIERNES

Fiesta del Pescado

(GEOSITIO GRUTAS DEL PALACIO, ZONA DE LAGOS
 Y PASEO EN LA EMBARCACIÓN ANDESITO)

ABRIL
20
SÁBADO

DÍA LATINOAMERICANO DEL GEOTURISMO
"MARATÓN" DE GEOSITIOS

(CANTERA PORONGOS, PARQUE BARTOLOMÉ
 HIDALGO, GEOSITIO LAGARTO DE PIEDRA,
 SENDERO DE LAS ROCAS, ARENALES DE PASO
 DEL PALMAR Y GEOSITIO GRUTAS DEL PALACIO
 CON INTERVENCIÓN CULTURAL ARTÍSTICA)

ABRIL
21
DOMINGO

TRINIDAD CAPITAL DEL GEOPARQUE
 CITY TOUR POR TRINIDAD Y
 BALNEARIO DON RICARDO



Más información en www.geoparque.org.uy
 Oficina de Turismo: 4246-4246

apoyan:



organizan:



DEPARTAMENTO DE
 PROMOCIÓN Y
 DESARROLLO
 OFICINA DE TURISMO





VIVE EL *otoño*
EN EL **GEOPARQUE**
KÜTRALKURA
2019



Día Latinoamericano del **GEOTURISMO**

La magia del otoño en el corazón del Geoparque Kütralkura,
en la Reserva Biosfera Araucarias

VIERNES + DOMINGO
26-28
ABRIL

TRAFKINTU PATRIMONIAL

KUTRAO KUTRAO - MITRAUQUEN - LONQUIMAY

Coincidiendo con el momento del otoño en que el bosque andino, caducifolio muestra los colores más llamativos, con variaciones de verdes, amarillos y rojos, ideal para tomas hermosas fotografías.

Primer sendero: Una pared de basaltos columnares de gran interés geológico, ubicada a los pies del cordón rocoso **Kutrao Kutrao**.

Segundo sendero: Piedras Coloradas, una igirimbrita, roca de origen volcánico formada durante erupciones muy explosivas hace unos 9 millones de años. Un recorrido hacia la Mitrauquén y el sendero Piedras Coloradas de 4,5 km de

distancia y una duración de tres horas. Ambos senderos están rodeados de bosques mixtos de araucarios, lengas, robles, tauiles y filices. Participan aquí, Gulas locales, emprendedores turísticos, organizaciones locales, funcionarios municipales y públicos, comunidades, estudiantes de la escuela de Vilcún y Universidades asociadas.

















MÁS INFORMACIÓN  mfuentealba@mlonquimay.cl





CONGRESO URUGUAYO DE GEOLOGÍA

La Sociedad Uruguaya de Geología (SUG) tiene el agrado de invitar a todos los profesionales, técnicos y estudiantes que se desempeñen en el área de Geología, tanto en la academia como en los sectores públicos y privados, a presentar resúmenes ampliados y posters para el

IX CONGRESO URUGUAYO DE GEOLOGÍA

V SIMPOSIO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE GEOPARQUES

TALLER DINÁMICA ACTUAL DE SEDIMENTOS DEL ATLÁNTICO SUDOCCIDENTAL: FUENTES Y CONTROL AMBIENTAL



4 al 8 de noviembre de 2019



Trinidad, Flores - Uruguay

Presentación de trabajos en
www.congresogeologia.uy/trabajos-tecnicos

Fecha de presentación:
 1 de mayo al 1 de julio del 2019

Por más información visite
www.congresogeologia.uy

Seguinos en   

AUSPICIAN



APOYAN



 **Imbabura**
Geoparque Mundial

LANZAMIENTO OFICIAL
IMBABURA
GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO

LUNES, 24 DE JUNIO DE 2019
CENTRO CULTURAL EL GUARTEL

EVENTO GRATUITO | 15H00
FERIA DE EMPRENDIMIENTOS
18H00
CEREMONIA OFICIAL

Grupos Musicales Invitados

MARABÚ **BAYANA BAND** **JOKIWAS**


PREFECTURA
DE IMBABURA

www.imbabura.gob.ec
@PrefecturaImbabura
@PrefecturaIMB

**AYO EL PARAÍSO ESCONDIDO
LAGUNA MAMACOCHA**

XV Festival del Camarón, Uva y Pisco 2019

U Festival Valle de los Volcanes - AYO 2019

El Primer GeoParque Del Perú **Municipalidad Distrital de Ayo**

Mancomunidad Municipal del Valle de los Volcanes

Fecha: Del 4 al 11 de octubre
Lugar: Ayo - Castilla
Organiza: Municipalidad Distrital de Ayo

- Festival Gastronómico del camarón, uva y pisco
- Concurso de dibujo y poesía para los niños y adolescentes del Valle de los Volcanes
- Concurso gastronómico de platos típicos del Valle de los Volcanes
- Concurso de danza típica del Valle de los Volcanes
- Exposición y venta de artesanías del Valle de los Volcanes
- Fiesta de la patrona Virgen del Rosario
- Fiesta turística



Invitación

**V Festival
Valle
de los
Volcanes - AYO 2019**



Marcocomunidad Municipal del Valle de los Volcanes

Fecha: Del 4 al 11 de octubre
Lugar: Ayo - Castilla
Organiza: Municipalidad Distrital de Ayo y AUTOCOLCA



AYO
EL PARAÍSO ESCONDIDO
Y LA
LAGUNA MAMACOCCHA





10

NOVIEMBRE

2017

AUDITORIO TEATRO ATENEO.
Calle Álvarez Thomas N° 322 Arequipa (Biblioteca Municipal).

V

Concurso Regional

DE ARGUMENTACION Y DEBATE



Geoparque "Colca y Volcanes de Andagua"
¿Es una propuesta de desarrollo sostenible para la Región Arequipa?



 United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

 UNESCO
Global
Geoparks

 **GeoParque**
Colca y Volcanes de Andagua

 Organizado por
Oficina de Montevideo
Oficina Nacional de Turismo
Departamento de Cultura y del Teatro

IV SIMPOSIO LATINOAMERICANO Y EL CARIBE SOBRE GEOPARQUES

AREQUIPA - PERU



23 - 24 mayo
Ponencias

25 - 26 mayo
Viaje Expositores e Invitados

LUGAR AUDITORIO:
PARANINFO UNSA
Calle San Agustín N° 106
Cercado - Arequipa


Geoparque Colca y
Volcanes de Andagua

INFORMES
CALLE BOLIVAR 206 INT. III - CERCADO
TELF: 054-313922 - 987590053 - 959099057
www.colcaoperu.aob.pe
www.ingemmet.aob.pe

INGEMMET LIMA
Av. Canadá N° 1470
TELF: 618-9800 anexo 604

COSTO:
ESTUDIANTE: S/ 100.00
PROFESIONAL: S/ 150.00
Cta. Scotiabank Sales: 700-7908713



ANEXO 04 - PROYECTOS DE GEOPARQUES



PROYECTO
GEOPARQUE
VOLCÁN TUNGURAHUA



RÍO COCO



GEOPARQUE MINERO
P R O Y E C T O
LITORAL
DEL BIOBÍO







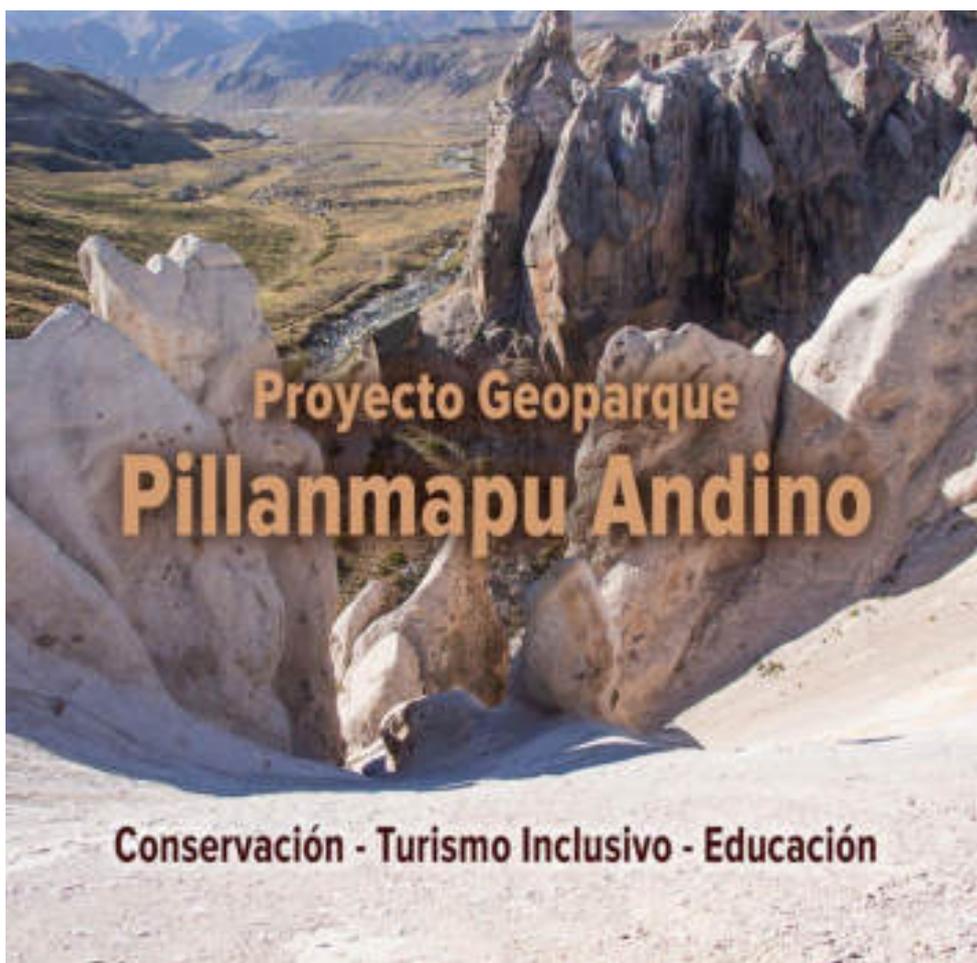
Proyecto Geoparque

*Huasteca
Potosina*

San Luis Potosí, México



**GEOPARQUE
CERRO VALDIVIA**





TACANÁ

Chiapas, México

ANEXO 05 - FICHA DE GEOSITIO

Se trata de una ficha que describe el lugar de interés geológico resaltando los aspectos abiótico, biótico y cultural. Además se describe la zona alrededor del punto de interés con la finalidad de enriquecer el lugar planteado como potencial para el turismo y la investigación. Se consideran los datos mínimos para ser considerado un lugar de alto interés.

FICHA DE GEOSITIO IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

DENOMINACIÓN	(NOMBRE)		GEOSITIO: NRO	
			FECHA: DD/MM/YY	
UBICACIÓN (UTM)	Norte	(m)	Departamento	Arequipa
	Este	(m)	Provincia	-
	Altitud	(msnm)	Distrito	-
VIAS DE ACCESO	De, hasta, horas de viaje, vías, carreteras.			

(FOTOGRAFIA DEL LUGAR DE INTERÉS)		
CONTENIDO	Abiótico	
	Biótico	
	Cultural	
ESTADO DE CONSERVACIÓN		
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA		
OBSERVACIONES		

TIPO DE INTERÉS

POR SU CONTENIDO							
Estratigráfico		Hidrogeológico		Minero		Geoquímico	
Paleontológico		Petrológico		Mineralógico		Geofísico	
Tectónico		Geotéctonico		Geomorfológico		Sedimentario	
Geohistórico		Museos					
POR SU UTILIZACIÓN							
Turístico		Científico		Didáctico		Económico	
POR SU INFLUENCIA							
Local		Provincial		Nacional		Internacional	

DESARROLLO (Se describe la zona, con sus atractivos y elementos presentes)

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 06 - DATOS COMPLEMENTARIOS DE LOS GEOSITIOS

GEOSITIO 1. PLIEGUES AYO-TINGO-AYO

El geosítio Ayo-Tingo, es un mirador (de construcción rústica), que ofrece una vista espectacular de pliegues, anticlinales, fallas, y demás estructuras geológicas.

Las rocas sedimentarias dispuestas espacialmente llegan a formar ángulos casi verticales entre sí, producto del tectonismo local y regional.

En el margen NNE se puede apreciar anticlinales volcados.



FOTO 17.- ESTRATOS CORRESPONDIENTES AL GRUPO YURA. (Dirección: NE - SW)



*FOTO 18.-
LAVAS
COLUMNARES*



*FOTO 19.- TINGO
UNION DE RÍOS
MAMACOHCA Y
COLCA*

El complejo arqueológico, reúne una serie de ruinas, se trata de una ciudadela que podría tener origen Wari, son plantas rectangulares construidas con rocas de la zona, entre ellas destacan los cantos rodados de areniscas.

Es factible encontrar además de las ruinas, ciertos pasajes de piedra, restos óseos y cerámicas fracturadas.

La geología de la zona solamente compone depósitos cuaternarios compuestos por gravas angulosas de matriz areno-limosa, empero, se pueden observar las formaciones del grupo Yura a ambos lados del margen del río Ayo.



FOTO 20.-RESTOS DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO MAUCALLACTA, CONSTRUCCIONES RECTANGULARES

GEOSITIO 3. LAGUNA MAMACOCHA - AYO

La laguna de Mamacocha es una revitalización del agua que desemboca en el río del mismo nombre, que desemboca en el Cañón del Colca, cuyas aguas riegan el Valle de Majes. Esta laguna es producto del estancamiento del agua que se produjo en la laguna Chachas, a pocos kilómetros al norte. Estas aguas se canalizan bajo el campo de lava hasta que finalmente emergen en la laguna de Mamacocha, que da la apariencia de un oasis en el medio de Mamacocha, un entorno montañoso y seco.

La profundidad de la laguna de Mamacocha es de entre 80 y 150 metros en el área central. La forma cónica de las laderas sugiere que la laguna era mucho más profunda y con la erosión del viento, el material lítico de ellas la ocultaba. El área de la laguna es de aproximadamente 3.5 hectáreas. La revitalización del agua con una gran corriente en la

laguna fue la razón para llamarla la "fuente más grande del mundo", que aún no se conoce oficialmente.

Es uno de los pocos lugares donde puedes ver las nutrias del Pacífico en peligro de extinción y muchas aves que cruzan este lugar y la diversidad de peces.



FOTO 21.-PLEGAMIENTO DE ESTRATOS SEDIMENTARIOS (LAGUNA MAMACOCHA-AYO)

GEOSITIO 4. CERRO CCOTOCCAHUANA - AYO

El cerro Ccotoccahuana compone una serie estratigráfica perteneciente a la formación Socosani (en las faldas de la montaña, margen E) y las formaciones de Puente, Cachíos y Labra en las cuales se encuentran estructuras geológicas de relevancia.

Estructuralmente: la Fm. Puente alberga un anticlinal, la Fm. Cachíos presenta un sinclinal y un anticlinal que también pasan por la Fm. Puente y la Fm. Labra ubicado en la parte más alta presenta un sinclinal que compromete las tres formaciones.

En la pampa de Ayo se encuentran depósitos aluviales compuesto principalmente de gravas angulosas a subangulosas con matriz areno-limosa, y coladas de lavas negras afaníticas andesíticas basálticas con poca erosión propio del miembro superior del grupo Andagua.



FOTO 22.-CAMINO A LA LAGUNA MAMACOCHA



FOTO 23.-NUTRIA EN LA LAGUNA MAMACOCHA

GEOSITIO 5. LAGUNA CHACHAS - CHACHAS

La laguna de Chachas es una atracción natural y única del distrito de Chachas, que se encuentra al pie de nuestro paisaje y tiene aproximadamente 2900 m de altura y 10 a 15 m de profundidad (no llueve durante la temporada). y de 15 a 30 metros en tiempos de lluvias. Como la mayoría de la provincia, la trucha es una especie de animal marino muy apreciada por los residentes de Castilla Alta. Toda la laguna está rodeada de exuberante vegetación y colinas muy voluminosas que le dan encanto a este lugar. La característica especial de esta laguna es que tiene un volumen casi constante en el que fluyen juntos los ríos Callahuire, Chachas, Quillita y Toncoro. Sin embargo, el agua desaparece en la laguna cuando se da vuelta, la laguna no puede encontrar un canal de salida, el agua desaparece por filtración subterránea en los cangrejos Herjo y reaparece en la laguna Mamacocha en la ciudad de Ayo. Según la versión anterior, la ciudad estaba aquí, y esto se evidencia por las huellas que existen en varios caminos que parten de la laguna y que había restos de una población hasta 1930. Por otro lado, la laguna es una protección

natural que sirve como un manto para cristalizar este clima agradable, que amortigua el clima frío del camino circundante y se convierte en un espejo debido a la luz solar.

GEOSITIO 6. LAGUNA DE ANDAGUA - ANDAGUA

La laguna de Andagua es un atractivo natural y singular del distrito de Andagua, que se encuentra al margen NE de la localidad, tiene una altitud de 3192 m.s.n.m., aproximadamente, con una profundidad de 8 metros (esto en tiempos de lluvias) y de 12 a 13 metros en tiempos de lluvias. Aquí habita como en gran parte de toda la provincia, la trucha, especie marina de gran consumo por los habitantes de Castilla, pero en poca cantidad. Toda la laguna está rodeada de exuberante vegetación y colinas muy voluminosas que le dan encanto a este lugar. Esta laguna tiene la particularidad de mantener su volumen en constante cambio, dependiendo de su afluente y las precipitaciones lluviosas. Esta laguna es mucho más pequeña que la laguna de Chachas, prácticamente es la cuarta parte de dicha laguna, debido a que cuenta con un solo afluente el cual también desemboca en la laguna de Chachas. Por otro lado la laguna posee una buena conservación y sus aguas en tiempos de pocas lluvias desaparecen bruscamente.

GEOSITIO 7. VOLCANES GEMELOS - ANDAGUA

Hay dos volcanes dobles en el valle con una altura promedio de 150 metros. Ambos son los más representativos en este lugar, que une 86 macizos con una antigüedad de más de 150 millones de años. Desde la plaza central son 30 minutos caminando hasta la base de los volcanes, y para llegar a la cima son entre 30 y 40 minutos de caminata cuesta arriba.

Una vez en la cima:

Vista del volcán Yanamauras Norte, se aprecia que el cono volcánico emerge sobre flujos de lava antiguos.

Desde la cima del Yanamauras Sur (donde se encuentra la cruz), se aprecia el pueblo de Andagua, su valle agrícola. La vertiente del lado oeste del valle conformada por estratos sedimentarios en varios niveles desde el piso de valle del Jurásico y Cretáceo. La parte superior de las montañas con un color de suelo diferente corresponde a los valores de Ignimbrita del grupo Tacaza.



FOTO 24.-CRÁTERES DE LOS VOLCANES GEMELOS VISTA PANDRAMICA



FOTO 25.-CRÁTERES DE LOS VOLCANES GEMELOS ALINEADOS EN DIRECCIÓN NORESTE

GEOSITIO 8. BOSQUE DE PIEDRAS - CHILCAYMARCA

El Bosque de piedras de Chilcaymarca está ubicado en la provincia de Castilla departamento de Arequipa, Perú tiene una extensión de 2273 m². Constituye una pequeña área pero es un atractivo natural volcánico, a 4,232 m.s.n.m.

Fueron formados por la erosión sobre las rocas de la era Cenozoica que afloran en el NE de la localidad.

Tienen una geometría cónica inclinada en diferentes direcciones, sus alturas varían entre 10 y 15 metros, se encuentran agrupados en columnas de piedras que toman la apariencia de ser un bosque patitieso.



FOTO 26.-BOSQUE DE PIEDRAS - CHILCAYMARCA

GEOSITIO 9. MIRADOR DEL VALLE DE LOS VOLCANES – ANDAGUA

El **Valle de los Volcanes** en Andagua, Arequipa. Se ubica entre los 3.050 y 4.300 msnm. Es un escenario singular y poco común, testigo de la intensa actividad volcánica. Producto de un evento geológico local dentro de la historia de las formaciones volcánicas en el sur del Perú, que ocurrió hace unos 200 millones de años en la Era Cuaternaria y parte de la Era Histórica, que en diferentes épocas condicionaron la adaptación de especies de flora, fauna y otros organismos vivos.



FOTO 27.-MIRADOR VALLE DE LOS VOLCANES DE ANDAGUA



FOTO 28.-ESPECIE: CHIRI-MIRADOR DEL VALLE DE LOS VOLCANES



FOTO 29.-ESPECIE: CACTUS-MIRADOR DEL VALLE DE LOS VOLCANES

GEOSITIO 10. ESTRATOS INCLINADOS - ANDAGUA

Los estratos inclinados en esta zona corresponden a las formaciones del grupo Yura, parte media y superior. La inclinación de los estratos es de 25 a 35 grados SW. Da una apariencia a formar un sinclinal, por fuerzas externas en la parte central de la fotografía aparecen ciertos pliegues.



FOTO 30.-ESTRATOS INCLINADOS ANDAGUA - AYO

GEOSITIO 11. DISYUNCIONES COLUMNARES (JUCHIYOC) - ANDAGUA

Las Disyunciones Columnares se caracterizan por una agrupación de columnas paralelas de base poligonal que se desarrollan perpendicularmente a la superficie de enfriamiento de la lava. En Punta baja se pueden distinguir perfectamente estas estructuras de disyunción por enfriamiento de la roca volcánica, asociadas a los domos, que forman localmente lo que se conoce con el nombre de domos en abanico.



FOTO 31.-DISYUNCION COLUMNAR- JUCHIYOC

GEOSITIO 12. ESTRATOS SUBHORIZONTALES (CALVARIO) – ANDAGUA

Se Observa estratos subhorizontales a horizontales propios de rocas sedimentarias, se colaciones con el Plano Geológico lo cual nos hace conocer que es el grupo Yura.

La imagen muestra unos estratos casi horizontales y en la parte de arriba se observa el cambio de buzamiento, como pliegues.



FOTO 32.-ESTRATOS SUBHORIZONTALES- CALVARIO

GEOSITIO 13. ALTERACIÓN EN Q'ELLO Q'ELLO - ANDAGUA

Se ha identificado la importante presencia de depósitos de azufre en los campos de fumarolas. Este mineral se presenta con hábito masivo o agregados cristalinos de color amarillo intenso tanto al interior como en los bordes de las chimeneas por donde los gases son descargados a la superficie.



FOTO 33.-PRESENCIA DE AZUFRE.

GEOSITIO 14. MIRADOR DE CHACHAS 2

Desde este mirador, se puede observar el poblado de Chachas, con su hermosa campiña y laguna. Los cuales convierten a esta zona de gran interés turístico. Los pobladores de esta zona, cuentan la leyenda de que esta laguna era una planicie donde habitaba la población y prueba de ello, sería que en los contornos se puede encontrar huellas de las casonas donde vivieron los antiguos pobladores.



FOTO 34.-MIRADOR HACIA LA LAGUNA DE CHACHAS

GEOSITIO 15.RIO PERDIDO

Esta laguna tiene la particularidad de mantener su volúmen casi constante, con una profundidad de 10 a 15 metros (esto en temporada que no llueve), y de 15 a 30 metros en temporada de lluvias, donde convergen el caudal de 4 afluentes: los ríos Callahuire, Chachas, Quillita y Toncoro, sin embargo, algo que la hace muy interesante es que el agua desaparece por filtración subterránea en el cangrejal Herjo y desemboca en la laguna de Mamacocha en la localidad de Ayo.



FOTO 35.-FILTRACIÓN SUBTERRÁNEA DE LA LAGUNA DE CHACHAS

GEOSITIO 16. VOLCÁN KALLANA MAURAS - ANDAGUA

El volcán Kallana Mauras, obtiene ese nombre debido a su semejanza con una “olla partida o agrietada”, está rodeado por escoria compuesta por lavas, bombas y cenizas que varían su color desde negro hasta marrón oscuro. Los materiales volcánicos fueron depositados sobre el valle en dirección al S-SW formando parte de las coladas lávicas de la zona.



FOTO 36.-CRÁTER DEL VOLCÁN KALLANA MAURAS - ANDAGUA

GEOSITIO 17. VOLCÁN JECHAPITA - ANDAGUA

El volcán Jechapita conserva su forma de cono, el diámetro del cráter es de 115 m aproximadamente, y la base circular del cráter es de unos 15 m cuya profundidad oscila los 20 m.

El edificio volcánico es impresionante desde el punto de vista estético y viene a ser un ejemplar único, debido también a la accesibilidad, pues fácilmente personas de toda edad con un esfuerzo promedio puede llegar a la cima y disfrutar del entorno visual.

Las rocas volcánicas del lugar son de color gris oscuro, hay fragmentos líticos diversos presentando escalas en el orden de centímetros y otros sobrepasando 1 metro.



FOTO 37.-CRÁTER DEL VOLCÁN JECHAPITA – ANDAGUA

GEOSITIO 18. CRÁTER ESCONDIDO – ANDAGUA

El cráter consiste en una depresión sobre el terreno, esta geoforma se producido por el soterramiento del volcán, por la deposición de material volcánico de otros puntos de emanación cubriendo este volcán y dejando solo visible el cráter. El diámetro es de 100 metros con un perímetro de 330 metros aproximadamente.



FOTO 38.-CRÁTER ESCONDIDO – CAMINO A LAS CATARATAS DE SHANQUILLAY

GEOSITIO 19. CATARATAS DE SHANQUILLAY

Las cataratas de Shanquillay son un atractivo turístico propio de Andagua. En ella existen depósitos lávicos sobre los cuales circula el agua, con una caída de 100 metros aproximadamente.

El nombre proviene de una planta llamada Shanqui, especie de fruto comestible con propiedades curativas, muy similar al conocido sankayo.

Este sitio presenta 5 caídas de agua, estos desembocan en la laguna de Chachas. Se encuentra al NE de la localidad, tiene una caída de 139 m, aproximadamente, siendo su punto más alto a una altura de 3518m.s.n.m. y el más bajo de 3379 m.s.n.m. Como la mayoría de la provincia, las truchas viven aquí, una especie de mar que es muy valorada por los residentes de Castilla Alta. Toda la cascada está rodeada de abundante vegetación y cerros muy voluminosos, los mismos que le dan ese encanto al lugar. Esta cascada varía en su caudal debido a los cambios de estación es el único afluente para la laguna de Andagua, sin embargo el caudal de la cascada aumenta en grandes cantidades debido a las grandes precipitaciones lluviosas, lo cual origina en la zona plana la formación de meandros hasta su desembocadura en la laguna de Andagua y así continúa con su cauce hasta desembocar finalmente en la Laguna de Chacas que se encuentra al pie de nuestra campiña, tiene una altitud de 2900 m, aproximadamente con una profundidad de 13 metros (esto en la temporada de lluvias) y de 20 a 25 metros en la temporada de lluvias. Por otro lado el agua de esta cascada también es usada por los agricultores de la localidad para de esta forma poder regar sus cosechas.



FOTO 39.-CATARATAS DE SHANQUILLAY – ANDAGUA

FICHA DE GEOSITIO 20. DISYUNCIONES COLUMNARES (JUCHIYOC)-ANDAGUA

Las Disyunciones Columnares se caracterizan por una agrupación de columnas paralelas de base poligonal que se desarrollan perpendicularmente a la superficie de enfriamiento de la lava. En Punta baja se pueden distinguir perfectamente estas estructuras de disyunción por enfriamiento de la roca volcánica, asociadas a los domos, que forman localmente lo que se conoce con el nombre de domos en abanico.



FOTO 40.-DISYUNCIONES COLUMNARES (JUCHIYOC) – ANDAGUA

FICHA DE GEOSITIO 21 . VOLCAN MAURAS DE ORCOPAMPA

Se trata de un volcán monogenético, la morfología de sus laderas lo ubica cronológicamente en el Pleistoceno superior. Respecto a la litología, se observan acumulaciones de escorias en el cono del volcán, material piroclástico en la vista inferior, con fragmentos del tamaño de bombas.

Para visitar el Volcán Mauras I se accede por un camino afirmado en dirección norte, que parte del poblado de Orcopampa, en la misma ruta que conduce hacia Quimsapuquio, y llega al mismo interior del volcán.

Las zonas adyacentes al volcán muestran una superficie de coladas lávicas, que pueden apreciarse con mayor claridad por la carretera que conduce a Chipmo, en la margen izquierda del río Chilcaymarca, así como en el cauce del río Orcopampa.

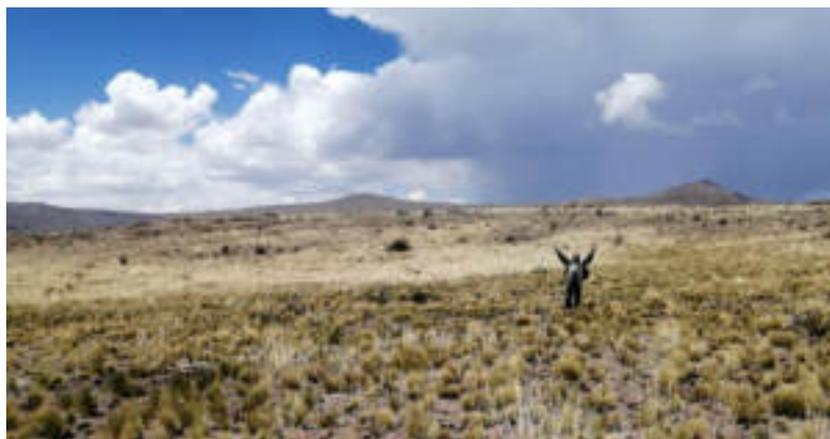


FOTO 41.-VOLCAN MAURAS DE ORCOPAMPA, VISTA PANORAMICA

FICHA DE GEOSITIO 22. AGUAS TERMALES DE HUANCARAMA – ORCOPAMPA.

El complejo de “Baños termales de Huancarama”, donde se han construido piscinas, baños y habitaciones de hospedaje, se ubica en el extremo noreste del geoparque, al norte de Orcopampa. Constituye una importante área de esparcimiento que sobresale e incrementa el valor agregado del geoparque. Las aguas termales de Huancarama tienen baja mineralización (CE de 980 uS/cm) y pH básico (8.25), por lo cual son aguas hipotónicas; es decir, el componente minoritario de minerales no genera presión osmótica en la piel humana. Las propiedades radiactivas del agua (Alfa total = 0.000 001 milicuries) y Beta total = 0.000 000 67 milicuries) son mínimas e incapaces de causar daño alguno. En conclusión, estas aguas son aptas como balneario.

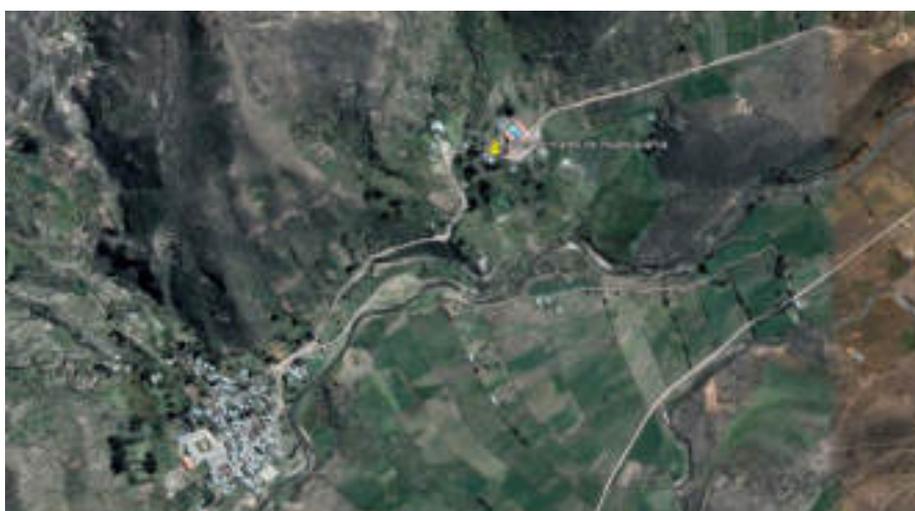


FOTO 42.-AGUAS TERMALES DE HUANCARAMA – ORCOPAMPA, UBICACIÓN.

FICHA DE GEOSITIO 23. VOLCÁN PUCAMAURAS - ANDAGUA.

La edad del cono volcánico es del Holoceno Tardío. La ruta de ascenso al volcán se encuentra señalizada en la carretera. Se asciende por el lado oeste del volcán por un sendero de pendiente moderada, constituido por escorias y cenizas. Ya en la cima del volcán puede apreciarse claramente la forma del cráter, siendo ligeramente casi circular, al Oeste del Cono Volcánico se aprecia claramente los flujos de lava dejados en el periodo holocénico, Presentan pendientes en sus flancos entre 30°-31°.



FOTO 43.-VOLCÁN PUCAMAURAS - ANDAGUA

FICHA DE GEOSITIO 24. VOLCAN CHILCAYOC CHICO – ANDAGUA.

Chilcayoc Chico, es un volcán monogenético, cuya edad aproximada corresponde al Holoceno Tardío (menos de 300 mil años atrás) y se encuentra cubierto de cactus y arbustos. Tiene una altura de 65 m. Litológicamente está conformado por campos de flujos de lava y niveles cenizas. Con respecto a la geomorfología, tiene laderas con una pendiente que oscila entre los 30° a 35°. Así mismo, se puede observar una gran erosión en el flanco sur.

“Las rocas volcánicas de Andahua se extienden, con interrupciones, en una zona de más de 120 km de largo y de 100 km de ancho. Se han distinguido 9 áreas en los que se encuentran centros de erupción (Figura 1). Se han distinguido 37 campos de lava, formados de una o varias coladas de lava, 46 conos piroclásticos y 116 centros de erupción de lava, incluidos los domos y las fisuras, que se encuentran en mayor medida en el Valle de los Volcanes. El grupo Santo Tomás, descrito por Moncayo (1994), en el

valle que lleva el mismo nombre, a 70 km al norte de Caylloma, corresponde probablemente al grupo Andahua”. (Galas A. 2009).



FOTO 44.-VOLCAN CHILCAYOC CHICO – ANDAGUA.

FICHA DE GEOSITIO 25. VOLCAN CHILCAYOC CHAUPI – ANDAGUA.

Chilcayoc Mediano (Chaupi), es un volcán monogenético, que se encuentra al oeste del lago Chachas y al norte del volcán Jechapita. Tiene una altura de 143m. Litológicamente está conformado por campos de flujos de lava, cenizas y escorias. Con respecto a la geomorfología, se distingue por sus abruptas laderas con una pendiente que oscila entre los 50° a 60 °, cinceladas por la erosión en el lado sur-este y una cobertura vegetal en las laderas del lado norte especialmente.



FOTO 45.-VOLCAN CHILCAYOC CHAUPI – ANDAGUA.

FICHA DE GEOSITIO 26. VOLCAN CHILCAYOC GRANDE – ANDAGUA.

Chilcayoc Grande es un volcán monogenético, tiene 140 m de altura y un cráter ovalado de unos 60 m de profundidad. Lo circundan las coladas de lavas de 3ra generación. Así mismo, se observan en sus proximidades cinco domos lávicos de pequeñas dimensiones.

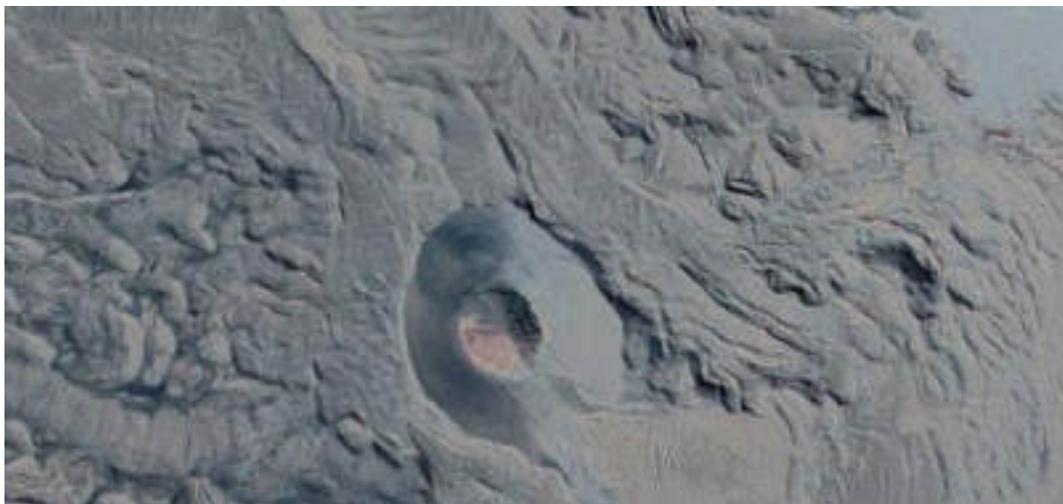


FOTO 46.-VOLCAN CHILCAYOC CHAUPI GRANDE – ANDAGUA.

ANEXO 07 - PROYECTO DE ENCUESTA

La siguiente encuesta se realizará con la finalidad de obtener información relacionada a las actividades económicas que se puedan llevar a cabo en el pueblo de Andagua.

Las variables a tener en cuenta para el desarrollo de actividades económicas:

- Económicas: Situación económica de la población de Andagua.
- Sociales: Cultura, edad, sexo y ocupación de los pobladores.

CUADRO 16.- FUENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ENCUESTA		
FUENTE	METODOLOGÍA	INSTRUMENTO
Pobladores de 18 a 30	Encuesta	Cuestionario
Pobladores de 31 a 50	Encuesta	Cuestionario
Pobladores de 51 a más	Encuesta	Cuestionario

Fuente: Elaboración Propia

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El instrumento empleado: Ficha de encuesta; es útil para poder obtener los de datos poblacionales no existentes para su posterior análisis e interpretación.

La ficha de encuesta utiliza la escala de Likert, la cual se componen de preguntas cerradas, donde el encuestado puede elegir una opción o varias de las planteadas y en su minoría se utilizará preguntas abiertas, dando la posibilidad de escribir la opinión que tiene el encuestado.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Para este proyecto se tiene en cuenta la población compuesta por los habitantes de la población de Andagua que estén dispuestos a realizar alguna actividad económica.

- Pobladores: 1038 habitantes, según el censo del año 2017.

Muestra: De acuerdo a los criterios de inclusión, se trabajó con el total de la población, pero con el objetivo de encuestar a adultos mayores de 18 años de edad. Se utiliza la ecuación de población finita, para hallar la muestra:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n = Es el tamaño de la muestra.

Z = Es el nivel de confianza, se aplica al 95%, que equivale al 1,96 según la tabla de distribución normal.

p = Proporción esperada: Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado, 90%

q = 1-p= 10%

E= Precisión de 10%

N = Es el tamaño de la población

La población era de 1038 habitantes; La encuesta se realiza a 33 habitantes del pueblo de Andagua, mayores a 18 años.

ENCUESTA

Se realizó encuestas a dos diferentes agentes: pobladores y posibles visitantes, atraídos por la cultura y/o naturaleza o por motivos económicos.

La encuesta consta de:

- Tres preguntas relacionadas al estado socioeconómico de toda la población.
- Dos respuestas abiertas, relacionadas al estado socioeconómico de toda la población.
- Cuatro preguntas relacionadas a la oferta turística que pueden ofrecer los pobladores.
- Cuatro preguntas mixtas, es decir, preguntas cerradas con opción de justificar su respuesta, relacionadas a la oferta turística que pueden ofrecer los pobladores.

ANEXO 08 - ESTUDIO DE VIABILIDAD

Esta sección tiene como objetivo calcular la viabilidad de este proyecto. Se hará un análisis de forma resumida de los flujos de caja netos proyectados que nos generará, la tasa de rentabilidad.

La inversión inicial es el desembolso de capital monetario necesario para la puesta en marcha de la empresa, en este caso los gastos serán los siguientes:

- Gastos de constitución S/.2000.00
- Construcción de la infraestructura S/.3587630.00
- Mobiliario (Muebles, sillas, papel A4, puerta, fluorescentes led, etc) S/.57890.00
- Equipamiento informático (PC's, Laptop's portátiles, impresoras, altavoces, etc) S/.30580.00
- Marketing: Para gastos de marketing se estima S/.8500.00 durante el primer año y luego S/.2400 los siguientes años.
- El gasto realizado por cada evento se realiza de manera independiente de acuerdo a la coyuntura económica.
- Para la correcta operatividad del geoparque se necesita personal calificado, de acuerdo al organigrama serían:
 - Tres gerentes
 - Trece subgerentes
 - Trece auxiliares técnicos

Para lo cual se propone un presupuesto de S/. 30 000.

Para estimar los ingresos se ha de aproximar el número de turistas que demandarán los servicios. En el caso de esta propuesta ha de tener en cuenta la estacionalidad, ya que es un factor muy importante al momento de hablar de clientela. Para analizar los ingresos se tendrá en cuenta un año completo en meses, y se estimará que la cantidad de clientes va a aumentar ligeramente cada mes y a su vez cada año.

Cabe destacar que el geoparque dará inicio en el aniversario central del distrito de Andagua para aprovechar la estacionalidad y aumento de turismo. Los ingresos tendrán los siguientes valores:

CUADRO 17.-INGRESOS MONETARIOS CON CRECIMIENTO ANUAL AL 4%

Mes	Ingreso
Enero	7560
Febrero	7862
Marzo	8177
Abril	8504
Mayo	8844
Junio	9198
Julio	9566
Agosto	9948
Setiembre	10346
Octubre	10760
Noviembre	11191
Diciembre	11638

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos.

----- .-----