SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INGEMMET
INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO

A6695

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO
DIRECCIÓN DE RECURSOS MINERALES Y ENERGÉTICOS

INFORME DEL TALLER DE CAMPO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES Y EVALUACIÓN DEL POTENCIAL MINERO DE LAS REGIONES

Preparado por:
ITALO RODRÍGUEZ MORANTE

RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD DE ASISTENCIA TÉCNICA
A LOS GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES

DICIEMBRE 2014

TALLER DE CAPACITACIÓN PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES Y EVALUACIÓN DEL POTENCIAL MINERO DE LA REGIONES

Contenido

- Resumen
- Miembros Participantes

I. Generalidades
II. Objetivos del Taller.
III. Desarrollo del Taller.

CAP 1.0 Taller de Capacitación para asegurar la calidad de Inventario de Recursos Minerales y Evaluación del Potencial Minero - Región Arequipa

I. Inauguración
II. Presentaciones Técnicas

1.1 Desarrollo del Taller de Campo

III. Generalidades
IV. Objetivos
V. Equipo de Campo
VI. Ocurrencias Minerales No Metálicas
VII. Ocurrencias Minerales Metálicas
VIII. Charla Final y Clausura del Taller

CAP 2.0 Taller de Capacitación para asegurar la calidad de Inventario de Recursos Minerales y Evaluación del Potencial Minero - Región Cusco

I. Generalidades
II. Objetivos
III. Inauguración del Taller
IV. Temática Técnica

2.1 Desarrollo del Taller de Campo

V. Ocurrencias Minerales Metálicas
VI. Geología Regional
VII. Metalogenia
VIII. Ocurrencia Minerales No Metálicas

IX. Geología Regional de las Canteras Apol y Piñancay
X. Potencial Minero
XI. Geocatmin, Aplicación
XII. Geología, Ingemmet, ZEE y OT

Referencias

CAP 3.0 Taller de Capacitación para asegurar la calidad de Inventario de Recursos Minerales y Evaluación del Potencial Minero - Región Cerro de Pasco

I. Inauguración
II. Objetivos del Taller
III. Presentaciones Técnicas

3.1 Desarrollo del Taller de Campo

IV. Ocurrencia Mineral Metálica
V. Metalogenia
VI. Ocurrencia Mineral No Metálica
VII. Geología Regional
VIII. Geocatmin, Aplicaciones
IX. Potencial Minero, Aplicaciones

Referencias

CAP 4.0 Taller de Capacitación para asegurar la calidad de Inventario de Recursos Minerales y Evaluación del Potencial Minero - Región Ica

I. Generalidades
II. Objetivos del Taller
III. Inauguración del Taller
IV. Presentaciones Técnicas

4.1 Desarrollo del Taller de Campo

V. Ocurrencia Mineral Metálica
VI. Geología Regional
VII. Metalogenia
VIII. Ocurrencias Minerales No Metálica
IX. Charla final y Clausura del Taller

Referencias

CAP 5.0 Análisis - Matriz FODA

5.1 Análisis de los Talleres de capacitación

5.2 Indicadores de Desempeño

A. Tablas de Indicadores de Eficiencia, Calidad y Economía aplicados en los Talleres de Capacitación

B. Indicadores de Eficiencia y Calidad aplicados en los Talleres de Capacitación

C. Base de datos de los participantes de los Talleres de Capacitación

D. Relación de los participantes/integrantes que finalizaron el Taller de Cusco

E. Relación de los participantes/integrantes que finalizaron el Taller de Cerro de Pasco.

F. Relación de los participantes/integrantes que finalizaron el Taller de Ica.

G. Registro Total de Inscritos y Participantes – Representantes de los Gobiernos Regionales.

H. Desarrollo de los Indicadores de Eficiencia, Calidad y Economía aplicados en los Talleres de Capacitación.

- Cuadro Estadísticos, Matriz FODA, Indicadores

- CONCLUSIONES
- OBJETIVOS ALCANZADOS
- RECOMENDACIONES
- SUGERENCIAS PARA LOS PRÓXIMOS TALLERES

RESUMEN:

El INGEMMET representado por la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 582-2012-MEM/DM del 28 de diciembre del 2012, resuelve aprobar el Plan de Desarrollo de Capacidades del Sector de Energía y Minas para los Gobiernos Regionales en el periodo 2012-2016.

El Programa de Actividad GZE-01 "Asistencia Técnica a los Gobiernos Regionales y Locales", es el responsable de organizar los talleres de capacitación - campo en todo el territorio nacional.

Se ha desarrollado 04 talleres en las regiones de Arequipa (12 al 16 de mayo), Cusco (09 al 13 de Junio), Cerro de Pasco (14 al19 de Julio) e Ica (22 al 26 de setiembre) capacitando a profesionales especializados de los Gobiernos Regionales de Amazonas, Apurímac Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Callao, Cerro de Pasco, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Lima Metropolitana y Regional, Junín, Madre de Dios, Moquegua, Piura, Puno, Ucayali y Tacna; con la finalidad de asegurar la calidad del inventario de recursos minerales de las regiones.

Los talleres se han desarrollado con notable acogida por las regiones con una loable participación de los funcionarios profesionales técnicos especializados.

El presente informe es un resumen de las actividades de los talleres que se han desarrollado en las respectivas regiones mencionadas.

MIEMBROS PARTICIPANTES

El Programa de Asistencia Técnica a los Gobiernos Regionales y Locales destaca la participación y profesionalismo de los ingenieros de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos, de la Dirección de Geología Regional, Dirección de Geología Ambiental y Dirección de Laboratorio, en los Talleres de Capacitación que se ha brindado en las regiones de Arequipa, Cusco, Cerro de Pasco e Ica.

Asimismo, destaco el trabajo desarrollado por los profesionales del Programa de Asistencia Técnica a los Gobiernos Regionales y Locales, que han asumido con mi persona, la responsabilidad de llevar a cabo, el alto nivel y buen desarrollo de los talleres.

- **Ing. Italo Rodríguez:** Responsable de la Actividad GZE-01, coordinador autor y coautor de la guías de campo y presentaciones.
- **Ing. Gustavo Luyo:** Coordinador de los talleres y expositor.
- **Ing. Dina Huanacuni:** Autora de la guía de campo.
- **Ing. Nicolás Guevara:** Coordinador de campo y expositor.
- **Bach. Harold Huisa:** Expositor y colaborador de campo y gabinete.
- **Bach. Raúl Machaca:** Asistente y colaborador en GIS.

Colaboradores:

- **Ing. Susana Vilca:** Presidenta del Consejo Directivo del INGEMMET.
- **Ing. Jorge Chira:** Director de Recursos Minerales y Energéticos.
- **Ing. Jorge Acosta:** Expositor y guía de campo.
- **Ing. Andrés Zuloaga:** Expositor.
- **Ing. Eder Villarreal**: Expositor y guía de campo.
- **Ing. Mario Carpio:** Expositor y guía de campo.
- **Ing. Alex Santisteban:** Expositor.
- **Ing. Luis Vargas:** Expositor.
- **Geól. Jhonny Torre:** Expositor y guía de campo.
- **Geól. Paul Aguilar:** Expositor.

Dirección de Sistema de Información:

- **Ing. Juan Salcedo:** Expositor.

Dirección de Geología Regional:

- **Ing. Pedro Navarro:** Director de Geología Regional.
- **Ing. Rildo Rodríguez:** Expositor

Dirección de Geología Ambiental y Riesgo:

- **Ing. Segundo Nuñez:** Expositor
- **Ing. Jersy Mariño:** Expositor
- **Ing. Luisa Macedo:** Expositora

Dirección de Laboratorio:

- **Ing. Edwin Loaiza:** Director de Laboratorio.
- **Ing. Katherine Gonzáles:** Expositora

TALLER DE CAMPO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES Y EVALUACIÓN DE POTENCIAL MINERO DE LAS REGIONES

I.- GENERALIDADES

Los talleres de capacitación se han desarrollado en la parte teórica como la parte de campo con la asistencia de guías impresas para las salidas a los depósitos de recursos metálicos y no metálicos. En los talleres se han desarrollado temas que sustentan los conocimientos de geología y metalogenia del Perú, técnicas de muestreo y modelos de depósitos minerales, usos y aplicaciones del Geocatmin y finalmente la importancia de las rocas y minerales industriales.

En la parte práctica (Actividad salida/campo), se han realizado salidas/visitas a depósitos de recursos metálicos y no metálicos con un tiempo máximo de dos días.

II.- OBJETIVOS

Capacitar a los profesionales de la Dirección Regional de Energía y Minas de las áreas a cargo del acondicionamiento territorial y desarrollo del Proceso de Zonificación Ecológico y Económica (ZEE) y Ordenamiento Territorial (OT) de los Gobiernos Regionales y a profesionales geólogos, geógrafos y especialistas afines de las Universidades locales, para asegurar la calidad del Inventario de Recursos Minerales y de la Evaluación de Recursos y Potencial Minero.

III.- DESARROLLO DEL TALLER

Los cuatro talleres de capacitación se han desarrollado con notable participación, cumpliendo con la meta establecida.

A continuación un resumen de los cuatro talleres de capacitación:

TALLER DE CAPACITACION CAMPO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES Y EVALUACIÓN DE POTENCIAL MINERO - REGION AREQUIPA

VOLCAN MISTI - AREQUIPA

1. TALLER DE CAPACITACION EN LA REGIÓN AREQUIPA

I. INAUGURACIÓN

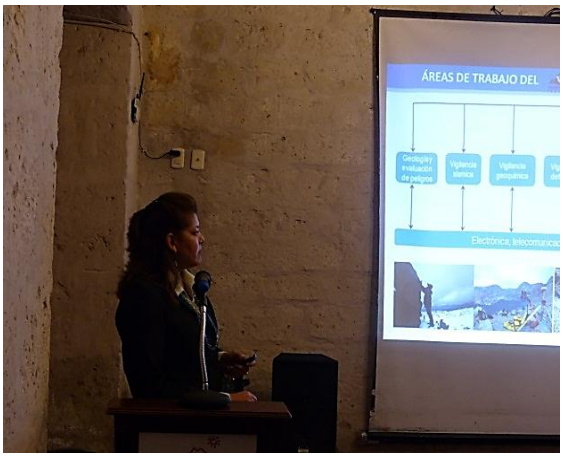
El día lunes 12 de Mayo en la región de Arequipa, se realizó la inauguración del taller de capacitación a cargo de la Presidenta del Consejo Directivo del INGEMMET, Ing. Susana Vilca Achata y el Ing. Jorge Chira Fernandez, Director de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos del INGEMMET.

Fotos 1 y 2.- Palabras de Bienvenida e Inauguración del Taller a Cargo de la Ing. Susana Vilca Achata (Presidenta del Consejo Directivo del INGEMMET).

La presentación del Taller lo realizó el Ing. Jorge Chira, quien presento los manuales de Inventario de Recursos Mineros y Evaluación del Potencial Minero.

Fotos 3 y 4.- Palabras de Ing. Jorge Chira Fernández (Director de Recursos Minerales y Energéticos de INGEMMET).

Seguido se realizaron las presentaciones del Órgano Desconcertado de Arequipa (OD) a cargo de la Ing. Luisa Macedo y el Ing. Jersy Mariño. La Ing. Luisa Macedo realizo una presentación sobre las actividades que realiza Ingemmet en la región Arequipa, a los profesionales y especialistas del ZEE representantes de las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna.



Fotos 5 y 6. - Presentación de la Ing. Luisa Macedo (Vulcanóloga del OD Arequipa).

El Ing. Jersy Mariño del órgano Desconcertado de Arequipa (OD) expuso sobre la importancia de los mapas temáticos de peligros geológicos y de geología regional en los procesos de ZEE (Fotos 7 y 8).

Fotos 7 y 8. - Presentación del Ing. Jersy Mariño (Ingeniero del OD Arequipa

El Ing. Pedro Navarro expuso sobre la importancia de los mapas temáticos de peligros geológicos y de geología regional en los procesos de ZEE (Fotos 9 y 10).

Fotos 9 y 10. - Presentación del Ing. Pedro Navarro (Director de Geología Regional)

Foto 11.- Foto grupal de inauguración del taller con los participantes y autoridades del INGEMMET.

II. PRESENTACIONES TECNICAS

El día martes 13 de mayo se realizaron las siguientes presentaciones:

a. ***Geología y Metalogenia del Perú***.- La presentación estuvo a cargo del Ing. Eder Villarreal y realizó una exposición de la *Geología del Perú,* haciendo hincapié en aquellas regiones que tienen importancia económica.

b. Inventario de Recursos Minerales Metálicos.- Esta presentación estuvo a cargo del Ing. Eder Villarreal y se trató sobre las *Etapas de Inventario y Técnicas de Muestreo,* así como también los diferentes *Tipos de Depósitos Minerales* que existen en nuestro territorio (Foto 12 y 13).

Foto 12 y 13.- Presentación el Ing. Eder Villarreal (Dirección de Recursos Minerales y Energéticos).

c. Geocatmin.- A cargo del Ing. Juan Salcedo, quien mostro las ventajas y funcionalidad de esta herramienta y como es que los gobiernos regionales pueden aprovechar el uso de la información allí publicada.

d. Módulo de Inventario de Recursos Minerales (MIRM).- La presentación estuvo a cargo del Ing. Juan Salcedo y explicó cómo acceder al sistema informático Módulo de Inventario de Recursos Minerales; así mismo como usar las herramientas para un correcto ingreso de información al sistema.

e. Inventario de Recursos Minerales No Metálicos.- La presentación estuvo a cargo del Ing Mario Carpio; quien explico sobre la *Importancia de las Rocas y Minerales*

industriales. Así mismo explico la forma correcta de realizar un muestreo en un yacimiento no metálico.

1.1 DESARROLLO DEL TALLER - CAMPO

III. GENERALIDADES

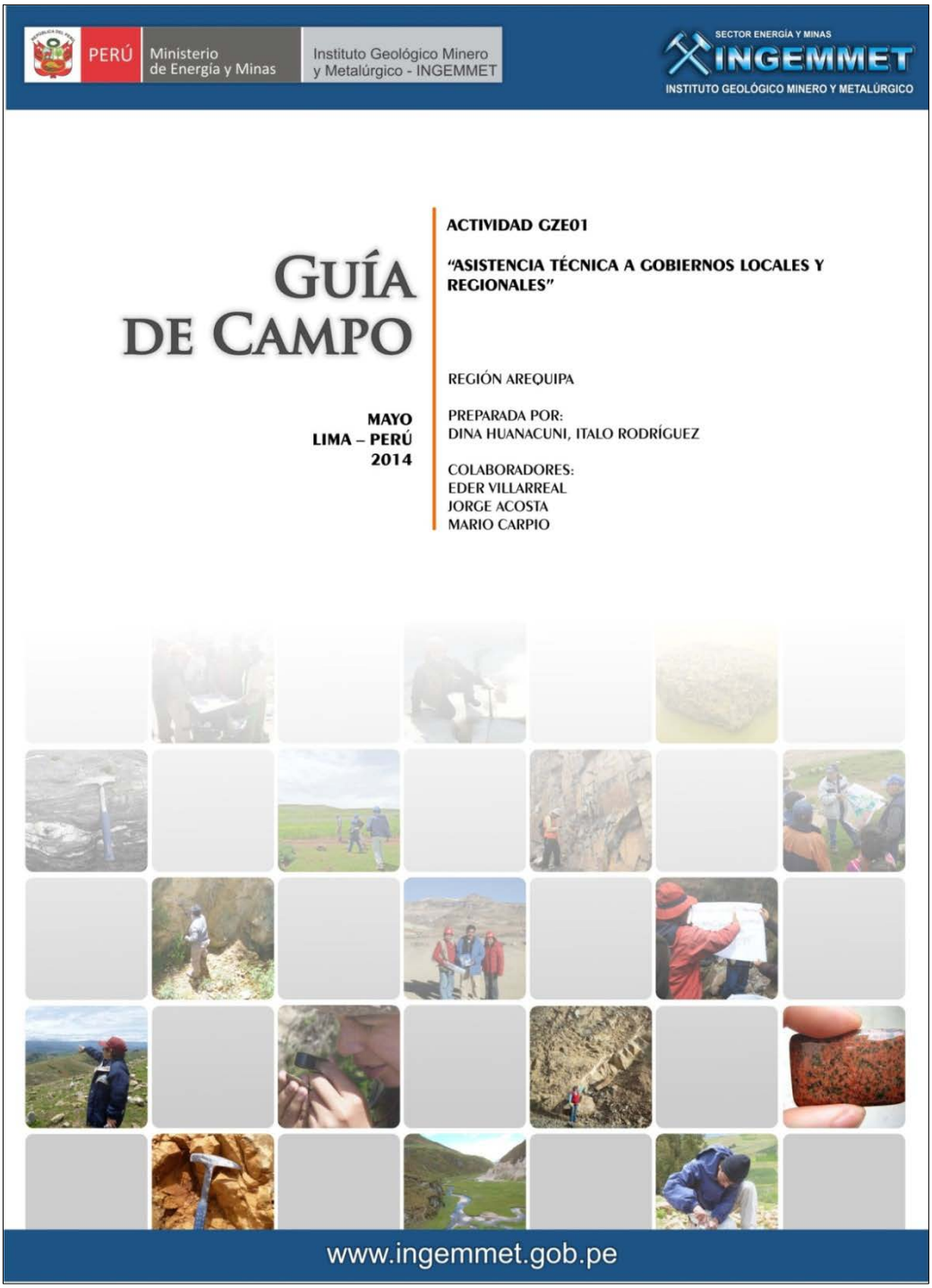
El taller tiene como objetivo principal capacitar a los gobiernos regionales en la tarea del inventario de recursos minerales metálicos y no metálicos. Para tal fin, se pondrá en práctica en el campo los métodos de muestreo y la forma de recolectar los datos geológicos que se deben de llenar en las fichas de inventario (anexos 1 y 2) comprendido en la edición impresa denominado "Guía de Campo: Asistencia a los Gobiernos Locales y Regionales de la Región Arequipa" elaborado por los Ingenieros Dina Huanacuni e Italo Rodríguez.

La etapa de campo se desarrolló los días 14 y 15 de mayo. El 14 de mayo se realizó la práctica/salida de campo para realizar el inventario de ocurrencias no metálicas; la salida estuvo a cargo del Ing. Mario Carpio del Programa de Rocas Minerales e Industriales de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos de INGEMMET.

El 15 de mayo se realizó la práctica/salida de campo para realizar el inventario de ocurrencias metálicas en los depósitos denominados Kiowa y Medalla Milagrosa, que se encuentran camino a Yarabamba y Quequeña; la salida estuvo a cargo del Ing. Eder Villarreal de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos de INGEMMET.

IV. OBJETIVOS

- Poner en práctica los métodos de muestreo y recolectar muestras de mena y roca.
- Recolectar datos geológicos en el campo y practicar la forma de llenar las fichas de inventario para validar, integrar y salvaguardar la información confiable de los recursos minerales generada por los gobiernos regionales.
- Generar capas de información que serán utilizadas para determinar el potencial minero de una región.
- Contribuir con el programa de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) y el Ordenamiento Territorial (OT) a nivel regional.



CARÁTULA DE LA EDICIÓN IMPRESA DE LA GUÍA DE CAMPO PARA EL TALLER DE CAPACITACIÓN - AREQUIPA

V. EQUIPO DE CAMPO

- Mapa topográfico
- Mapa geológico
- Tablero
- Libreta de campo / cuaderno de apuntes
- Lápiz
- Brújula
- Borrador
- Picota (toma de muestras)
- Lupa
- GPS (corroborar las coordenadas)
- Bolsas de muestreo

VI. OCURRENCIAS MINERALES NO METÁLICAS

Se logró el objetivo de visitar dos ocurrencias (Canteras) en el distrito de Yura.

a. Cantera de Puzolana

Ubicación y Accesibilidad.- La Cantera de Puzolana se ubica en el distrito de Yura, provincia de Arequipa, a 30 km al noroeste de la ciudad, con coordenadas 8204541N, 209077E. Es accesible siguiendo la carretera Arequipa-Yura, 28 km de carretera asfaltada hasta llegar a La Calera.

Fotos 14 y 15.- Ocurrencia de Puzolana en la ruta Arequipa-Yura.

La primera ocurrencia contiene material puzolana realizando un muestreo de rock chip en canal. La puzolana es una materia esencialmente silicosa que posee constituyentes de sílice – alúmina.

Geológicamente, la zona presenta areniscas cuarzosas, de color blanco grisáceo, parduzco, de grano fino a medio, con manchas diseminadas de óxidos de hierro, ligeramente alteradas y de alto grado de compactación. Los estratos de areniscas se encuentran intercalados con paquetes de lutitas negras muy fracturadas y limonitas de color marrón. La ocurrencia que afloran pertenece estratigráficamente a la Formación Labra del Grupo Yura.

b. *Cantera de Piedra Laja*

En situación de actividad de extracción informal, pero para fines del taller fue suficiente para explicar la forma correcta de realizar el inventario.

Ubicación y Accesibilidad.- La cantera se ubica en el distrito de Yura, provincia de Arequipa, a 32 km al noroeste de la ciudad. Es accesible siguiendo la carretera asfaltada Arequipa-Yura, hasta llegar a La Calera. Esta vecina a la cantera de puzolana.

Fotos 16 y 17.- Ocurrencia de Piedra Laja en Yura - Arequipa.

El yacimiento está constituido por areniscas pertenecientes a la Formación Labra del Grupo Yura. Las areniscas son cuarzosas, de color blanco grisáceo, parduzco hasta amarillo rojizo (presencia de óxidos de hierro), de grano medio a fino, de alto grado de compactación, ligeramente alterada y moderadamente fracturada presentando una familia principal de diaclasas perpendicular a su estratificación. Las areniscas se presentan en estratos que varían desde unos cuantos centímetros hasta los 0,50 m la estratificación tiene un rumbo N30ºE y un buzamiento 17º NW. La explotación se realiza en forma artesanal.

FICHA DE INVENTARIO DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES

INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO**	Código : DRME-F-138 Versión : 01 Aprobado por : DRME Fecha aprob. : 10 ENE. 2013 Página : 1 de 1
	FICHA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES	

FICHA Nº	**DATUM**	***COORDENADAS UTM***		***ZONA***	***CUADRÁNGULO***	***COTA***	***SUSTANCIA***
NOMBRE *DE ÁREA DE INTERÉS*		***NORTE***	***ESTE***				
					CÓDIGO *DE MUESTRA*		
TIPO DE DEPÓSITO	***CANTERA*** ☐		***OCURRENCIA*** ☐			***OTRO*** ☐	
ACCESO			**REGIÓN**			**PROVINCIA**	**DISTRITO**
CARACTERÍSTICAS DE LA MINERALIZACIÓN:							
FORMA DEL DEPÓSITO		***POTENCIA***	***LONGITUD***			***RUMBO***	***BUZAMIENTO***
ROCA CAJA U HOSPEDANTE:							
EXPLOTACIÓN	EN ACTIVIDAD ☐		SUSPENDIDO ☐		PARALIZADO ☐	NO EXPLOTADO ☐	
***CATEGORIA* DE PRODUCCIÓN**	ARTESAN***AL*** ☐		PEQUEÑ***A*** ☐		MEDIAN***A*** ☐	GRANDE ☐	
TAMAÑO DEL DEPÓSITO			***PEQUEÑO***		***MEDIANO*** ☐	***GRANDE*** ☐	
***MÉTODO* DE EXPLOTACIÓN:**							
USOS							
RESPONSABLE:			**REVISADO POR:**			**FECHA:**	
OBSERVACIONES							

Ficha de Inventario de Rocas y Minerales Industriales que se viene difundiendo en el Taller de Capacitación-Campo en las dos ocurrencias (Canteras) en el distrito de Yura, región de Arequipa.

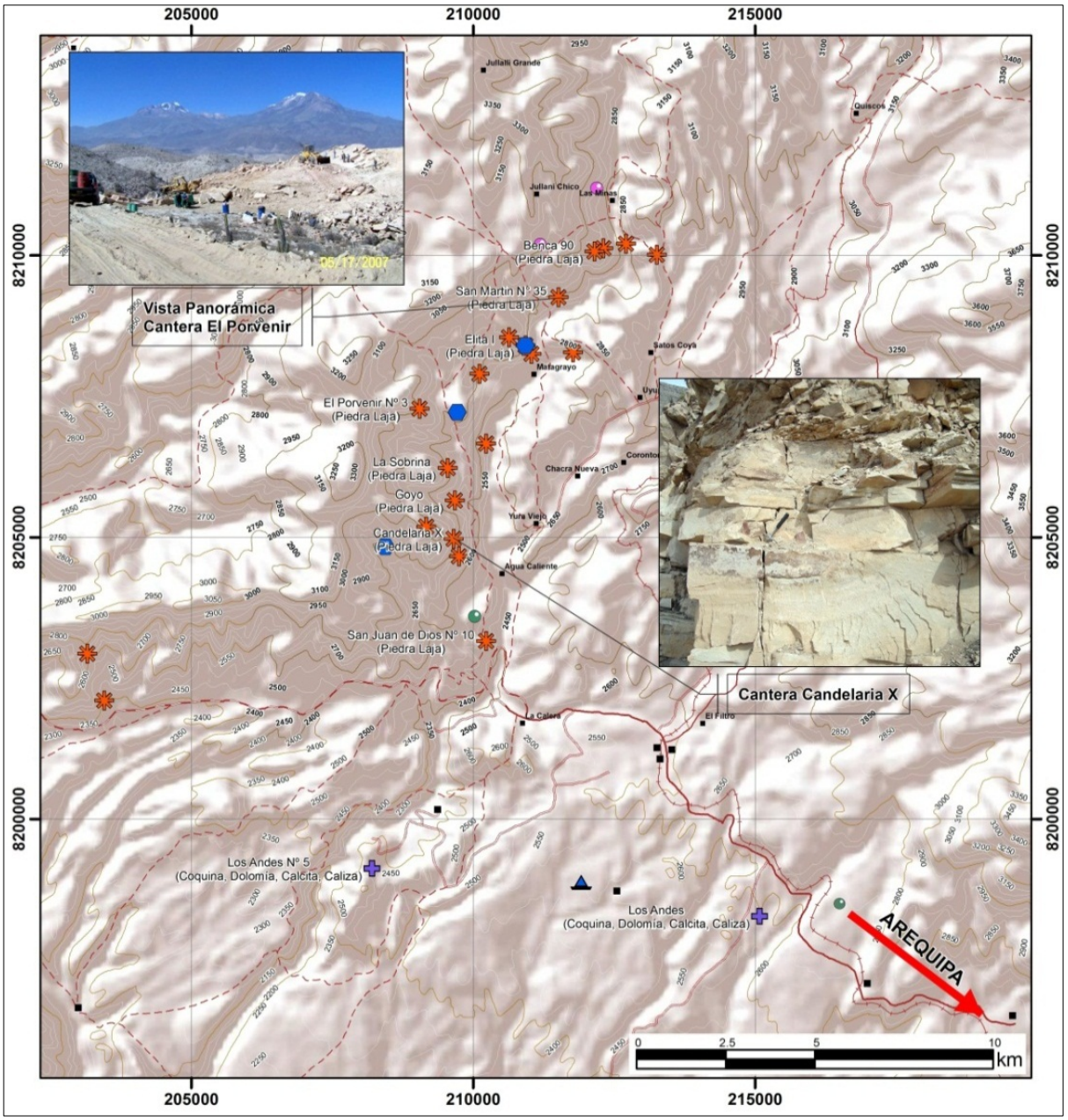


Figura N° 1.- Mapa de Ubicación de las Ocurrencias No Metálicas:Cantera El Porvenir y Cantera Candelaria X.

VII. OCURRENCIAS MINERALES METÁLICAS

El día 15 de mayo se realizó la práctica/visita de campo para el inventario de ocurrencias metálicas a cargo del Ing Eder Villarreal (Fotos 18 y 19). Se logró visitar unas vetas metálicas en el distrito de Yarabamba, donde se instruyó las diferentes técnicas de muestreo, entre ellos el muestreo por canales. Asimismo, se realizó el llenado correcto de la ficha de inventario, explicando la toma correcta de datos que se viene ejecutando en la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos, como son: rumbo y buzamiento de la estructura, coordenadas y descripción de la muestra. Se realizó un recorrido de aproximadamente 2 km en el cual se revisaron vetas, brechas y zonas con alteración hidrotermal.

Foto 18 y 19.- Muestro de vetas de cuarzo con minerales de cobre en Yarabamba.

Foto 20 y 21.- Explicación del correcto llenado de la ficha de inventario de ocurrencias metálicas y foto panorámica de unos de los grupos de salida.

FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS (REVERSO)

Sector Energía y Minas INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO** **FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS**	Capítulo : DRME-F-247 Versión : 00 Fecha aprob. : 16/10/2013 Página : 1 de 2

INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES
GEOLOGIA ECONOMICA

IDENTIFICACION	**DATOS PRINCIPALES**					
1 FICHA N°	2 UNIDAD	3 TIPO	4 CATEGORIA	5 EMPRESA	6 WEB	
DATOS DE UBICACIÓN DEL INVENTARIO						
7 ESTE	8 NORTE	9 DATUM	10 ZONA	11 DEPARTAMENTO	12 PROVINCIA	13 DISTRITO
14 COTA EN M.S.N.M			15 SITIO / LUGAR :			
DATOS DE GEOLOGIA						
16 UNIDAD GEOLOGIA O FORMACION (Fm.)				17 SISTEMA DE FALLAS LOCALES		
18 RUMBO		19 BUZAMIENTO		20 CONTROLES ESTRATIGRAFICOS / LITOLOGICOS		
21 ROCA HOSPEDANTE						
22 ESTILOS DE MINERALIZACION:						
DATOS DEL YACIMIENTO						
23 MIN. MENA :				24. MIN. GANGA :		
25 ELEMENTO PRINCIPAL:				26. ELEMENTO ACOMPAÑANTE:		
27 TIPO DE YACIMIENTO:						
28 SUBTIPO DE YACIMIENTO:						
29 ALTERACIONES HIDROTERMALES :						
DATOS DE MINERIA						
30 PRODUCCION						
31 AÑO	32 ELEMENTO METALICO		33 CONTENIDO FINO	34 UNIDAD:	35 PERIODO	
36 RESERVAS						
37 AÑO	38 ELEMENTO METALICO		39 TONELAJE	40 UNIDAD EN:	41 LEY	42 UNIDAD EN:
43 TIPO DE RESERVA						
44 RECURSOS						
45 AÑO	46 ELEMENTO METALICO		47 TONELAJE	48 UNIDAD EN:	49 LEY	50 UNIDAD EN:
51 TIPO DE RECURSO						
52 POTENCIAL						
53 AÑO	54 ELEMENTO METALICO		55 TONELAJE	56 UNIDAD EN:	57 LEY	58 UNIDAD EN:

Sector Energía y Minas INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO** **FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS**	Capítulo : DRME-F-247 Versión : 00 Fecha aprob. : 16/10/2013 Página : 2 de 2

COMENTARIOS DE YACIMIENTOS
59 COMENTARIO DE ALTERACIONES
60 COMENTARIO DE YACIMIENTOS
61 COMENTARIO DE INVERSIONES
62 OBSERVACIONES MINERAS
DATOS GEOCRONOLOGICOS
63 INCLUSIONES FLUIDAS
64 EDADES RADIOMETRICAS
65 ELEMENTOS TRAZA
66 ELEMENTOS MAYORES
67 FUENTE DE INFORMACION
FOTOGRAFIAS
68 ARCHIVO:
69 PROYECTO/AUTOR:
70 CODIGO:

71 GEOLOGO RESPONSABLE:	72 CALIDAD:	73 CHEQUEO:
		74 FECHA:

Fichas de Inventario de Recursos Minerales Metálicos que se viene difundiendo en el Taller de Capacitación-Campo en las dos ocurrencias metálicas en el distrito de Yarabamba, región de Arequipa.

VIII. CHARLA FINAL Y CLAUSURA DEL TALLER

El día 16 de mayo se explicó la "*Metodología de Evaluación de Potencial Minero*" a cargo del Geólogo Paul Aguilar; en esta presentación se mostró todos los pasos para realizar un correcto mapa de potencial minero. Así mismo se desarrolló el proceso GIS para la obtención del Mapa de Potencial Minero tomando como ejemplo el cuadrángulo 16g de Pomabamba de Cajamarca.

Seguido realizó su presentación el Ing. Gustavo Luyo, con el tema de "*Ingemmet, Geología y Proceso Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) y Ordenamiento Territorial (OT)".* El tema apertura una serie de debates que nos permite conocer las dificultades técnicas de los equipos de los Gobiernos Regionales en el proceso de ZEE.

Foto 22 y 23.- Exposición del Ing. Gustavo Luyo sobre "Ingemmet, Geología y Proceso ZEE y OT".

Culminado las exposiciones, el Ing. Gustavo Luyo en representación del Ingemmet, clausura el Taller de Capacitación, y seguidamente, se realizó la entrega de los certificados con sus respectivas notas (con previa calificación) emitidos por la Institución.

Foto 24.- Imagen grupal de Clausura del Taller de Inventario y Evaluación de Potencial Minero por el Ing. Gustavo Luyo.

2. TALLER DE CAPACITACION CAMPO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES Y EVALUACIÓN DE POTENCIAL MINERO – REGION CUSCO

PLAZA DE ARMAS DE LA CIUDAD DEL CUSCO

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DEL CUSCO

TALLER DE CAPACITACION EN LA REGIÓN CUSCO

I. GENERALIDADES

El taller tiene como objetivo principal capacitar a los gobiernos regionales en la tarea del inventario de recursos minerales metálicos y no metálicos. Para tal fin, se pondrá en práctica (campo) los métodos de muestreo y la forma de recolectar los datos geológicos que se deben de llenar en las fichas de inventario (anexos 1 y 2) comprendido en la edición impresa de la "Guía de Campo: Asistencia a los Gobiernos Locales y Regionales de la Región Cusco" elaborado por los Ingenieros Dina Huanacuni e Italo Rodríguez.

La etapa de campo se desarrolló los días 11 y 12 de junio. El 11 de junio se realizó la práctica de campo para realizar el inventario de ocurrencias metálicas; la salida estuvo a cargo del Ing. Nicolás Guevara en representación del Programa de Asistencia Técnica a los Gobiernos Regionales y Locales (GZE01) y el 12 de Junio, se realizó una salida de campo con el Ing. Mario Carpio en representación del Programa de Rocas Minerales e Industriales de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos de INGEMMET.

II. OBJETIVOS

- Poner en práctica los métodos de muestreo y recolectar muestras de mena y roca.
- Recolectar datos geológicos en el campo y practicar la forma de llenar las fichas de inventario para validar, integrar y salvaguardar la información confiable de los recursos minerales generada por los gobiernos regionales.
- Generar capas de información que serán utilizadas para determinar el potencial minero de una región.
- Contribuir con el programa de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) y el Ordenamiento Territorial (OT) a nivel regional.

III.- INAUGURACIÓN DEL TALLER

El día lunes 09 de Junio en el Salón Tipón del Centro de Convenciones de la Municipalidad del Cusco, se inauguró el taller de capacitación. Asimismo, se hizo entrega del Boletín N° 55 Serie C, denominado "*Neotectónica y Peligro Sísmico en la región Cusco – Investigación con Impacto Social*". Boletín de valiosa importancia para programar trabajos de prevención en beneficio regional y local.

Foto N° 25 y 26.- *Ing. Susana Vilca Achata inaugurando el Taller de campo en Cusco, Salón Tipón – Municipio Provincial del Cusco, con nutrida participación de autoridades de la Región.*

De igual manera participaron los Ingenieros Jorge Chira (*Director de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos)* en la presentación de los "*Manuales de Inventario y Evaluación de Recursos y Potencial Minero"* y el Ing. Pedro Navarro (*Director de la Dirección de Geología Regional*) en su presentación de "*Mapas Temáticos para ZEE"* y el Ing. Fabricio Delgado en su presentación de "Mapas *Temáticos para ZEE"* de la *Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.*

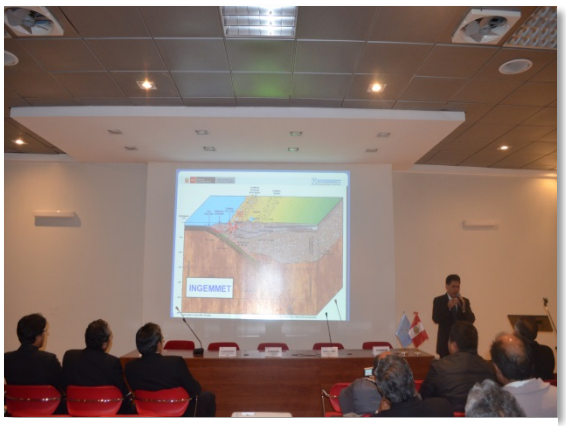


Foto 27 y 28.- *Exposiciones del Ing. Jorge Chira, Director de DRME e Ing. Pedro Navarro, Director de DGR.*

IV. TEMÁTICA TÉCNICA

La temática técnica se inicia el 10 de Junio en el auditorio de la Facultad de Geología de la Universidad San Antonio de Abad del Cusco. Se da inicio con las exposiciones denominadas "*Geología y Metalogenia del Perú*" e "*Introducción al Inventario de Recursos Minerales Metálicos"* a cargo del Ing. Alex Santisteban; charla que fue muy receptiva por participantes geólogos, profesores y alumnos de la Universidad Nacional San Antonio del Cusco.

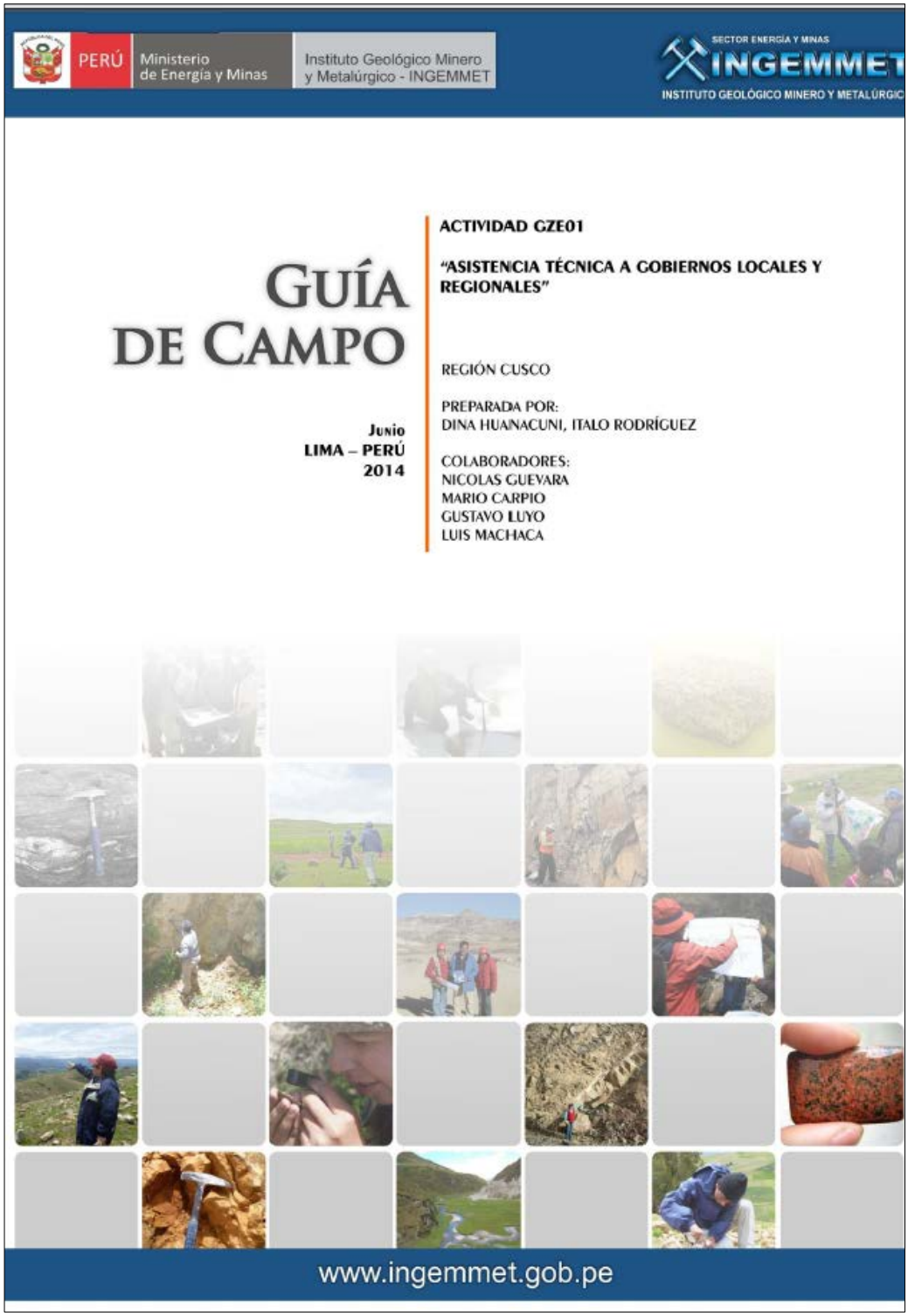
Por la tarde se continúa con las exposiciones denominadas, formación de rocas, formación y distribución de yacimientos minerales, su relación con la metalogenia y tipos de muestreo en diferentes tipos de depósitos a cargo del Ing. Nicolás Guevara. Según informan los participantes las charlas en mención han sido de vital importancia porque se ha hecho recordar a los primeros años de la Universidad y su relación con los tipos de yacimientos como la toma de muestras, indicadores claros de una actividad minera operativa y exploratoria.

V. DESARROLLO DEL TALLER DE CAMPO

- Se concretó 2 salidas de campo (11 y 12 de junio) la primera visita se realizó a una ocurrencia mineral metálica y la segunda visita a una ocurrencia no metálica. Cabe resaltar que se empleó la edición impresa de la "Guía de Campo - Cusco" elaborado por los Ingenieros Dina Huanacuni e Italo Rodríguez.

- Esta guía de campo se repartió entre los miembros participantes y representantes de las gobiernos regionales.

- Los días 11 y 12 de junio se realizaron las actividades de campo en los temas relacionados de Recursos minerales metálicos y no metálicos.



CARÁTULA DE LA EDICIÓN IMPRESA DE LA GUÍA DE CAMPO PARA EL TALLER DE CAPACITACIÓN - CUSCO

VI. OCURRENCIAS MINERALES METÁLICAS

a. *Mina Tipón*

Ubicación y Accesibilidad.- Se encuentra ubicado a 45 Kilómetros al SE de la ciudad del Cusco en el distrito de Oropesa, provincia de Quispicanchi entre las quebradas Chimpacucho y Amara. El acceso es por vía asfaltada siguiendo la ruta que va de Cusco a Sicuani. Sus coordenadas UTM son, 198418E, 8494650N. Se encuentra ubicado el prospecto en la Figura N° 2.

Foto N° 29 y 30.- *Participantes en visita a mina Tipón (Cu-Ag, Zn) y manifestaciones de carbonatos de cobre (Malaquita), azurita, calcosina y calcopirita.*

Se requirió el uso de dos vehículos tipo ¨Van¨ cuyo tiempo de recorrido es de una hora en promedio, participaron 18 integrantes de los cuales se distribuyeron en 4 grupos para hacer un reconocimiento geológico comprendiendo el inventario de ocurrencias metálicas (geología regional, local, contexto estructural, alteración hidrotermal, muestreo, definición y tamaño de yacimiento mineral) en un diámetro aproximado de 4 km2.

Luego de un reconocimiento de 3 horas se reunieron para disertar por cada grupo sobre lo encomendado, cuyo resultado fue eficaz, obteniendo diferentes criterios de observación visualización de roca e interpretación del tipo de yacimiento que incluso con reconocimiento de campo se logró identificar 3 estructuras adicionales lo que incrementa y le da un valor agregado adicional al yacimiento, al final se concluye que el depósito corresponde a un estratoligado (vetiforme) de Cu-Ag, Zn alojado en un ambiente sedimentario con rocas del

tipo areniscas con matriz ligeramente silicificada intercalada con delgados niveles lutáceos correspondiente a la Formación Kayra del Grupo San Jerónimo edad Paleógeno / Neógeno.

Litológicamente está conformada por areniscas y lutitas rojas, presenta una alteración propilítica con esmectitas + clorita + calcita y en algunos niveles se reportan también epidota.

FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS (REVERSO)

Sector Energía y Minas INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO** **FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS**	Capítulo : DRME-F-247 Versión : 00 Fecha aprob. : 16/10/2013 Página : 1 de 2

INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES GEOLOGIA ECONOMICA						
IDENTIFICACION	**DATOS PRINCIPALES**					
1 FICHA N°	2 UNIDAD	3 TIPO	4 CATEGORIA	5 EMPRESA	6 WEB	
DATOS DE UBICACIÓN DEL INVENTARIO						
7 ESTE	8 NORTE	9 DATUM	10 ZONA	11 DEPARTAMENTO	12 PROVINCIA	13 DISTRITO
14 COTA EN M.S.N.M			15 SITIO / LUGAR :			
DATOS DE GEOLOGIA						
16 UNIDAD GEOLOGIA O FORMACION (Fm.)				17 SISTEMA DE FALLAS LOCALES		
18 RUMBO		19 BUZAMIENTO		20 CONTROLES ESTRATIGRAFICOS / LITOLOGICOS		
21 ROCA HOSPEDANTE						
22 ESTILOS DE MINERALIZACION:						
DATOS DEL YACIMIENTO						
23 MIN. MENA :				24. MIN. GANGA :		
25 ELEMENTO PRINCIPAL:				26. ELEMENTO ACOMPAÑANTE:		
27 TIPO DE YACIMIENTO:						
28 SUBTIPO DE YACIMIENTO:						
29 ALTERACIONES HIDROTERMALES :						
DATOS DE MINERIA						
30 PRODUCCION						
31 AÑO	32 ELEMENTO METALICO		33 CONTENIDO FINO	34 UNIDAD:	35 PERIODO	
36 RESERVAS						
37 AÑO	38 ELEMENTO METALICO		39 TONELAJE	40 UNIDAD EN:	41 LEY	42 UNIDAD EN:
43 TIPO DE RESERVA						
44 RECURSOS						
45 AÑO	46 ELEMENTO METALICO		47 TONELAJE	48 UNIDAD EN:	49 LEY	50 UNIDAD EN:
51 TIPO DE RECURSO						
52 POTENCIAL						
53 AÑO	54 ELEMENTO METALICO		55 TONELAJE	56 UNIDAD EN:	57 LEY	58 UNIDAD EN:

FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS (REVERSO)

Sector Energía y Minas INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO** **FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS**	Capítulo : DRME-F-247 Versión : 00 Fecha aprob. : 16/10/2013 Página : 2 de 2

COMENTARIOS DE YACIMIENTOS			
59 COMENTARIO DE ALTERACIONES			
60 COMENTARIO DE YACIMIENTOS			
61 COMENTARIO DE INVERSIONES			
62 OBSERVACIONES MINERAS			
DATOS GEOCRONOLOGICOS			
63 INCLUSIONES FLUIDAS			
64 EDADES RADIOMETRICAS			
65 ELEMENTOS TRAZA			
66 ELEMENTOS MAYORES			
67 FUENTE DE INFORMACION			
FOTOGRAFIAS			
68 ARCHIVO:			
69 PROYECTO/AUTOR:			
70 CODIGO:			
71 GEOLOGO RESPONSABLE:	72 CALIDAD:	73 CHEQUEO:	
			74 FECHA:

Fichas de Inventario de Recursos Minerales Metálicos que se viene difundiendo en el Taller de Capacitación-Campo en las dos ocurrencias metálicas en el distrito de Oropesa, provincia de Quispicanchi, Cusco.

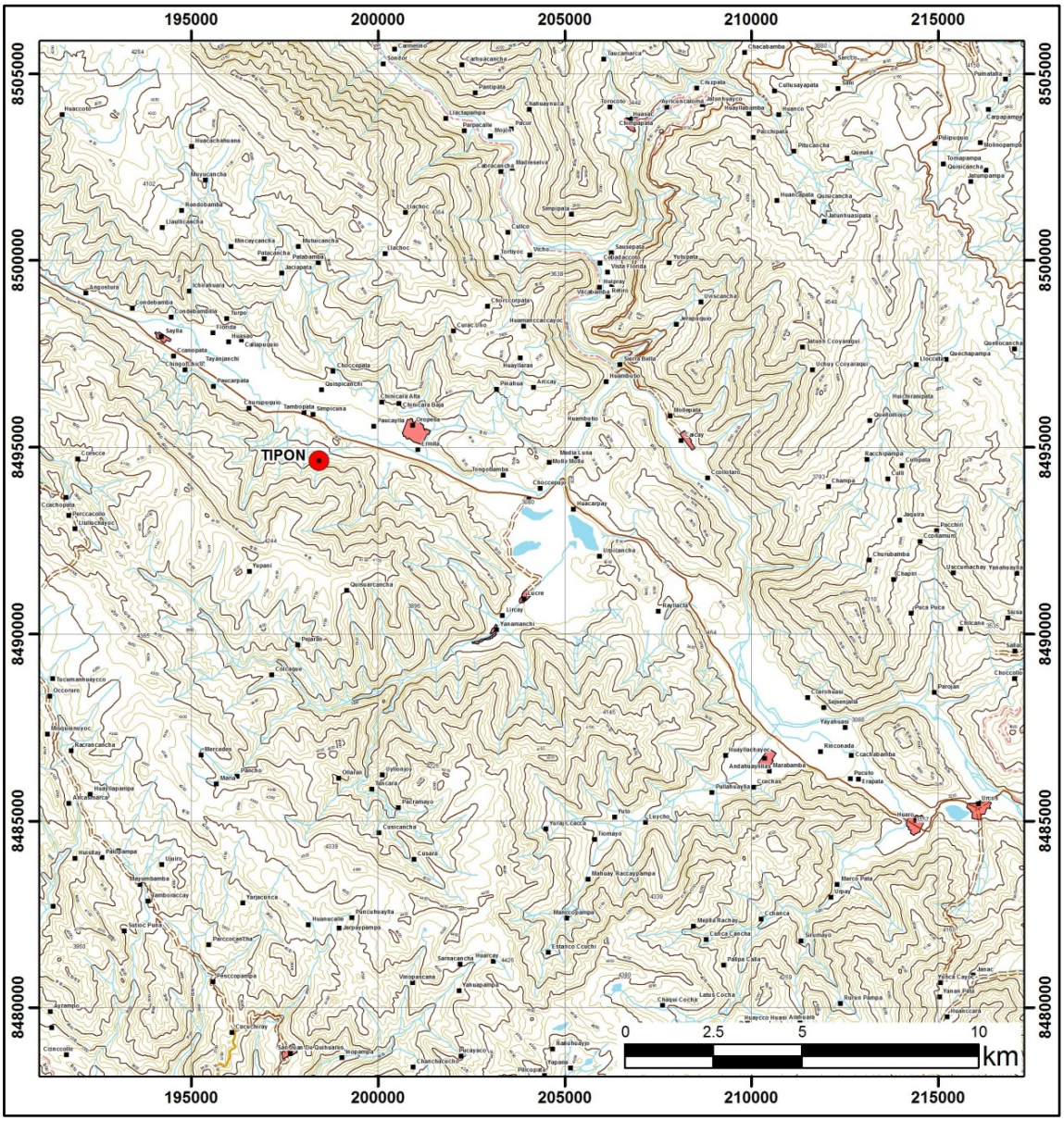


Figura N° 2.- Mapa de Ubicación de las Ocurrencias Metálicas

VII. GEOLOGIA REGIONAL

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

a. CENOZOICO

Formación Quilque (Pp-qu): Esta formación consiste en lutitas lacustres rojo moradas, areniscas y microconglomerados fluviales con clastos calcáreos de medios fluviales. Presencia de carofitas.

Formación Chilca (Pp-ch): Esta formación consiste en lutitas y margas rojo ladrillo con intercalaciones delgadas de yesos de medios lacustres y areniscas fluviales hacia la parte superior.

Formación Kayra (Peo-ky): Esta formación consiste en areniscas feldespáticas, intercaladas con niveles de lutitas de medios fluviales. Al techo conglomerados fluviales en la base bancos arenosos.

Formación Soncco (Peo-so I): Esta formación consiste en lutitas rojas de llanura de inundación, intercaladas con niveles de areniscas finas.

b. CUATERNARIOS

Depósitos Fluviales (Q-fl): Estos depósitos consisten en arenas, arenas gravosas estratificadas y terrazas.

Depósitos aluviales (Q-al): Bajo esta denominación se describen las terrazas fluviales, los conos de deyección y las acumulaciones recientes de gravas, arenas y arcillas que se encuentran en el lecho de los ríos.

Las terrazas fluviales se han formado por la acción de los ríos, al cortar sobre sus propios depósitos formando terrazas de espesores de 5 a 30 m; están compuestas de cantos gruesos, gravas, arenas y arcillas.

Los conos de deyección están compuestos de material heterogéneo, de gravas y bloques angulosos de tamaños muy variables, mezclados con arcillas. Tienen forma típicamente triangular, a través de la cual corren numerosas ramificaciones del río principal.

VII. METALOGENIA

La Mina Tipón se encuentra dentro de un contexto regional metalogenético que corresponde a la Franja XV de Pórfidos-Skarns de Cu-Mo (Au, Zn) y depósitos de Cu-Au-Fe relacionados con intrusiones del Eoceno-Oligoceno.

Esta franja se ubica entre la Cordillera Occidental y el Altiplano de las regiones de Ayacucho, Apurímac, Cusco y Puno. La mineralización está relacionada con granitoides dioríticos a granodioríticos del Batolito Andahuaylas-Yauri del Eoceno-Oligoceno, emplazados en condiciones transpresionales (Carlotto, 1999; Perelló et al., 2003).

La mineralización están controlada por los sistemas de Fallas Urcos-Sicuani-Ayaviri, Cusco-Lagunillas-Mañazo, Abancay-Andahuaylas-Totos-Chincheros-Licapa y Abancay-Condoroma-Caylloma. Los intrusivos intermedios a ácidos están relacionados con la mineralización Cu-Mo (Au) y en el contacto con secuencias carbonatadas del Albiano-Turoniano desarrollan cuerpos de skarn de Cu-Zn.

Los intrusivos más básicos están relacionados con las mineralizaciones de Fe-Cu-Au que se presentan a manera de cuerpos en el contacto con secuencias carbonatadas del Albiano-Turoniano y vetas principalmente de Au-Cu en los intrusivos. Los depósitos más representativos de esta franja son Tintaya, Kananga, Las Bambas, Cotabambas, Morosayhuas, Antapacay, Haquira, Los Chancas, Antillas, Trapiche, entre otros.

Las edades de mineralización están registradas entre 42 y 30 Ma. Es importante mencionar que en el dominio del sistema de fallas Urcos-Sicuani-Ayaviri, se tienen cuencas continentales sin-orogénicas (Carlotto et al., 2005), con mineralización de Cu tipo "*Red Bed*" alojada en capas rojas del Eoceno-Oligoceno del Grupo San Jerónimo y relacionada con el Batolito Andahuaylas-Yauri (Loza, 2004). Los depósitos más importantes de este género se ubican en las localidades de Tambomachay, Ushpa, Tipon y Anta.

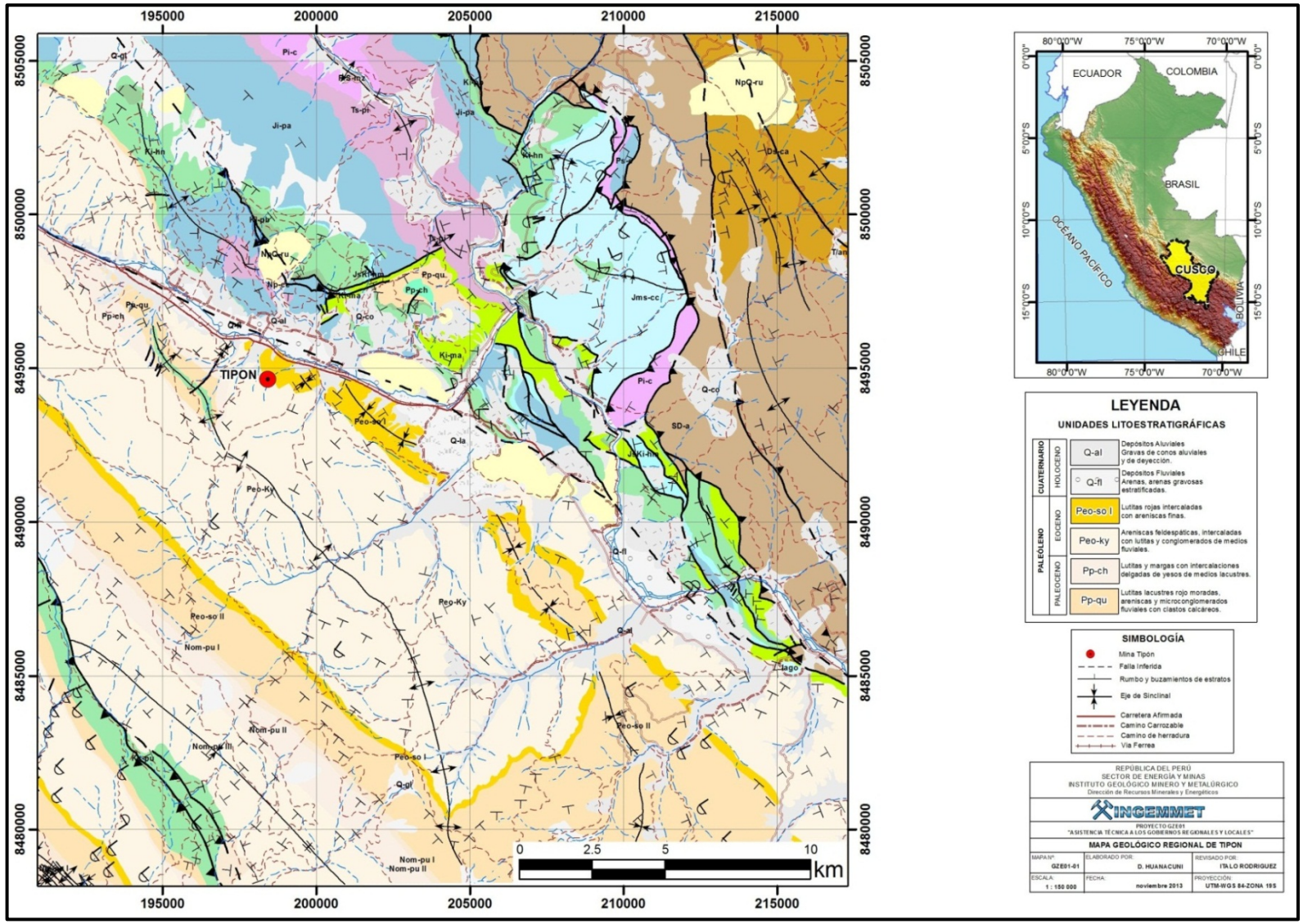


Figura N° 3.- Mapa Geológico Regional de Tipon

VIII. OCURRENCIA MINERALES NO METALICAS

La salida de campo a estas ocurrencias minerales no metálicas fueron dirigidas principalmente por el Ing. Mario Carpio.

En la guía de campo se proponía visitar dos canteras en la zona de Ccajacollo pero por circunstancias externas, no se pudieron visitar las dos principales canteras recomendadas por lo que se visitaron las 2 canteras alternativas con características no metálicas (Inventario de ocurrencias no metálicas), que se ubican en el área con la formación geológica similar a las antes mencionadas canteras.

a. CANTERA APOL

Ubicación y Accesibilidad.- Se encuentra ubicada en el distrito de Cusco, provincia de Cusco, a 20Km al oeste aproximadamente de la ciudad de Cusco. El acceso desde Cusco, es mediante carretera asfaltada y luego por una trocha carrozable. La cantera está siendo evaluada por la compañía denominada APOL SAC.

Foto 31.- Trocha donde existe evidencia de caliza silicificada. Actualmente cantera en evaluación geológica

Estratigráficamente pertenece a la Formación Mara de edad Cretáceo inferior. El material que se explota son rocas calcáreas (caliza silicificada) que son rocas sedimentarias compuestas principalmente por carbonato de calcio (CaCO3) generalmente calcita. Se explota a tajo abierto y de forma artesanal, siendo usado como material de construcción y comercializado localmente. Actualmente se encuentra en etapa de evaluación geológica para luego hacer las instalaciones de planta y otros requerimientos.

b. CANTERA PIÑANCAY

Ubicación y Accesibilidad.- La segunda cantera visitada es la denominada Piñancay, ubicada al este de la provincia de Anta, aproximadamente a 40 kilómetros al oeste de la ciudad del Cusco. El acceso es mediante carretera asfaltada.

Estratigráficamente pertenece a la Formación Maras, correspondiente a la edad Cretáceo inferior, apropiada para material de construcción la misma que se encuentra en plena operación.

Para ambas visitas de campo (depósitos metálico y no metálico) se explicó el uso de cartillas de muestro, así como el llenado de fichas de Inventario de Recursos Minerales (metálico y no metálico).

IX. GEOLOGÍA REGIONAL DE LAS CANTERAS APOL Y PIÑANCAY

a. MESOZOICO

Formación Mara (Kis-ma).- Esta formación litológicamente está constituida por areniscas caóticas, calizas y limonitas y dentro de esta formación se encuentra los minerales de yeso y anhidritas.

Formación Ayavacas (Kis-ay).- Calizas micríticas y bioclásticas replegadas, con intercalaciones de calcarenitas.

Formación Vilquechico (Ks-vi).- Esta formación consiste en areniscas cuarzosas blancas en estratos gruesos a medianos intercalados con limoarcillitas y lodositas de coloración gris verdosa, beiges, pardo amarillento y gris violáceo bien laminadas, intercaladas con calizas.

b. CENOZOICO

Formación Muñani (P-mu).- Esta formación consiste en areniscas cuarzo feldespáticos intercalada con limo arcillitas rojizas verdes en estratos gruesos a medianos.

Rocas intrusivas “Unidad Senja” (PN-se/cdi).- Las rocas intrusivas de esta unidad es la cuarzo monzodiorita.

Formación Chincheros (NQ-chi).- Esta formación consiste en arenas, gravas en matriz arcillo arenosa.

Formación San Sebastián (Qpl-sa).- Esta formación consiste en arcillas intercaladas con diatomitas y niveles de turba.

FICHA DE INVENTARIO DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES

INGEMMET	**FORMATO**					Código : DRME-F-138		
						Versión : 01		
						Aprobado por : DRME		
	FICHA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES					Fecha aprob. : 10 ENE. 2013		
						Página : 1 de 1		
FICHA Nº	**DATUM**	***COORDENADAS UTM***		***ZONA***	***CUADRÁNGULO***	***COTA***	***SUSTANCIA***	
NOMBRE *DE ÁREA DE INTERÉS*		***NORTE***	***ESTE***					
					CÓDIGO *DE MUESTRA*			
TIPO DE DEPÓSITO	***CANTERA*** ☐		***OCURRENCIA*** ☐		***OTRO*** ☐			
ACCESO			**REGIÓN**			**PROVINCIA**	**DISTRITO**	
CARACTERÍSTICAS DE LA MINERALIZACIÓN:								
FORMA DEL DEPÓSITO	***POTENCIA***		***LONGITUD***			***RUMBO***	***BUZAMIENTO***	
ROCA CAJA U HOSPEDANTE:								
EXPLOTACIÓN	EN ACTIVIDAD ☐		SUSPENDIDO ☐		PARALIZADO ☐	NO EXPLOTADO ☐		
***CATEGORIA* DE PRODUCCIÓN**	ARTESAN***AL*** ☐		PEQUEÑ***A*** ☐		MEDIAN***A*** ☐	GRANDE ☐		
TAMAÑO DEL DEPÓSITO			***PEQUEÑO***		***MEDIANO*** ☐	***GRANDE*** ☐		
***MÉTODO* DE EXPLOTACIÓN:**								
USOS								
RESPONSABLE:			**REVISADO POR:**			**FECHA:**		
OBSERVACIONES								

Ficha de Inventario de Rocas y Minerales Industriales que se viene difundiendo en el Taller de Capacitación-Campo en las dos ocurrencias (Canteras) en el distrito de Cusco, provincia de Cusco.

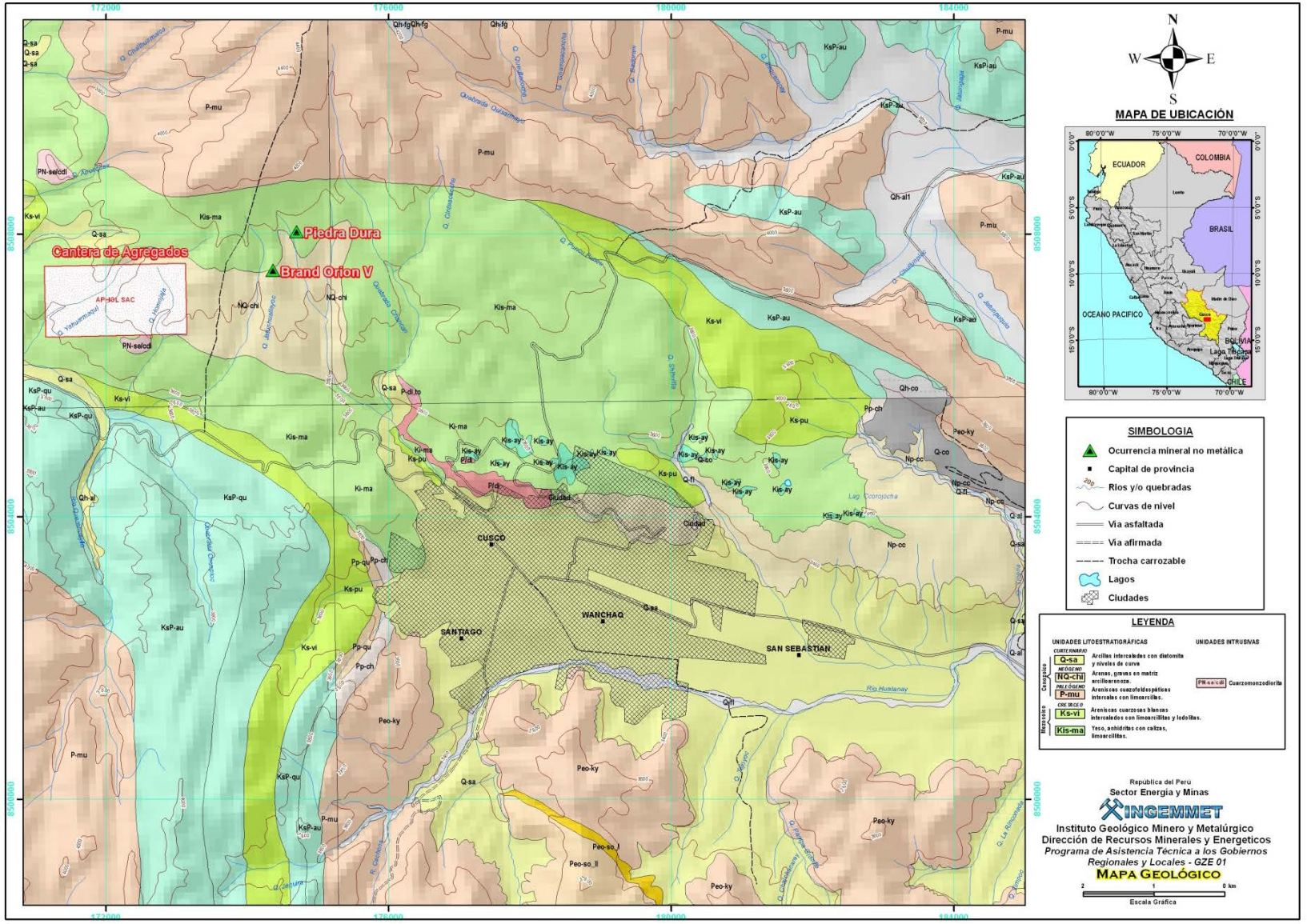


Figura N° 4.- Mapa Geológico Regional de las Ocurrencias No Metálicas

X. POTENCIAL MINERO

El Geólogo Paul Aguilar diserto sobre el procesamiento de información para la "*Evaluación del Potencial Minero Metálico y No Metálico*", ponencia importante en la cual hubo mucha inquietud por los participantes e indicaron que se debe realizar más talleres en cada región para tener un conocimiento completo y aplicar en su región respectiva.

Foto 32 y 33.- *Geólogo Paul Agilar disertando sobre Potencial Minero*

XI. GEOCATMIN, APLICACIÓN

Exposición a cargo del Ing. Juan Salcedo quien hace mención de las ventajas y funcionalidad de esta herramienta y como es que los gobiernos regionales y locales pueden aprovechar el uso de tal información. También hizo mención sobre el uso de esta herramienta para acceder al sistema informático, "*Módulo de Inventario de Recursos Minerales*".

Fotos 34 y 35.- Ing. Juan Salcedo impartiendo el tema de Geocatmin

XII. GEOLOGÍA, INGEMMET, ZEE y OT

El Ing. Gustavo Luyo en su exposición hizo una referencia general sobre el ámbito geológico, las actividades que viene realizando Ingemmet y un enfoque generalizado en lo que se refiere a la Zonificación Ecológica y Económica de la región. Se indica que hasta la fecha no existe una equitativa distribución de zonificación en ninguna de las regiones debido a que no existe coordinación adecuada y continua de los diferentes organismos del estado.

Fotos 36 y 37.- Ing. Gustavo Luyo impartiendo el tema de Geología y ZEE

REFERENCIAS

- Acosta, J.; Rodríguez, I. et al. (2011)- *Memoria sobre la Geología Económica de la Región Cusco: Metalogenia y Geología Económica por regiones.* Lima: INGEMMET.

- Acosta, J.; Rivera, R. et al. (2010)- *Mapa Metalogenético del Perú 2009.* Disponible en: < http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin>

- Dirección de Geología Económica y Prospección Minera. (2005)- *Estudio de los Recursos Minerales del Perú Franja N° 4: Geología Económica.* Boletín N°14: Lima: INGEMMET. Serie B, 422p. Disponible en: <http://www.ingemmet.gob.pe/AplicacionesWeb/Productos/productos/index.html>

- Díaz, A.; Ramírez, J. (2009)- *Compendio de Rocas y Minerales Industriales en el Perú: Geología económica*. Boletín N°19: Lima: INGEMMET. serie B, 4p. Base de datos de Rocas y Minerales Industriales. Disponible en: < http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin>

- Valencia, M.; Paico, D. et al. (2008*)- Informe sobre la metalogenia en las rocas del Permotriásico-Jurásico del Sur (norte del Dpto. Puno y NE. Dpto. Cusco) y norte del Perú (NO. Dpto. Puno y SUR Dpto. Amazonas): Evolución Tectónica-sedimentaria y magmática del pérmico-triásico-jurásico (del Mitu y Pucará): Implicancias geodinámicas, metalogenéticas y petrolíferas.* Lima: INGEMMET.

3. TALLER DE CAPACITACION CAMPO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES Y EVALUACIÓN DE POTENCIAL MINERO – REGION CERRO DE PASCO

LAGUNA ALPAMARCA - REGION DE CERRO DE PASCO

CIUDAD DE CERRO DE PASCO - TALLER DE CAPACITACION EN LA REGION DE CERRO DE PASCO

TALLER DE CAPACITACION EN LA REGIÓN CERRO DE PASCO

I.- Inauguración

Se inaugura el taller de capacitación en la ciudad de Cerro de Pasco, el lunes 14 de Julio del 2014, en el auditorio de la Municipalidad Provincial de Pasco en la Plazuela Municipal S/N – Chuapimarca a horas 03: 30 pm. El Ing. Nicolás Guevara Alvarado de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos represento en esta ocasión a la Presidenta del Consejo Directivo de Ingemmet, Ing. Susana Vilca Achata.

Se dio conocer en este certamen, que el Ingemmet mediante sus tres Direcciones técnicas: Dirección de Geología Regional (DGR), Dirección de Recursos Minerales y Energéticos (DRME) y la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo (DGAR) vienen trabajando arduamente en beneficio de las regiones y de todo el país.

Asimismo, se hizo la presentación y entrega a las autoridades del Boletín Nº 144 A, Geología del Cuadrángulo de Cerro de Pasco. La presentación didáctica estuvo a cargo del Ingeniero Rildo Rodríguez Mejía de la Dirección de Geología Regional en la que menciona sobre la geología, las principales estructuras mineralizadas y de control como la ocurrencia de una variedad polimetálica de minerales.

Se recalcó que Cerro de Pasco es una región con tradición minera de hace muchos años con contenido metálico de Ag, Pb, Zn, Cu y Au. Inicialmente denominada Cerro de Pasco Corporation, luego perteneció a Centromin Perú, por los años 1999 toma la posición Compañía Minera Volcán y a partir del 2012 es denominada Cerro de Pasco SAC según información de los residentes.

El taller de campo en Cerro de Pasco se inicia desde el 14 al 18 de Julio del 2014, con la participación de 22 invitados.

II.- Objetivos del taller

- Capacitar a los Gobiernos regionales en la tarea del inventario de recursos metálicos y no metálicos.
- Contribuir con el programa de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) y el ordenamiento territorial (OT) partiendo desde la región hasta concluir esta tarea a nivel nacional.

Fotos 38 y 39.- Ing. Nicolás Guevara Alvarado apertura el taller de campo en Cerro de Pasco en el auditorio de la Municipalidad provincial de Pasco.

Continúan las presentaciones de los manuales de Evaluación de Recursos y Potencial Minero y de Inventario de Recursos Minerales, Mapas temáticos para ZEE a cargo de los ingenieros Nicolás Guevara, Rildo Rodríguez y Segundo Núñez.

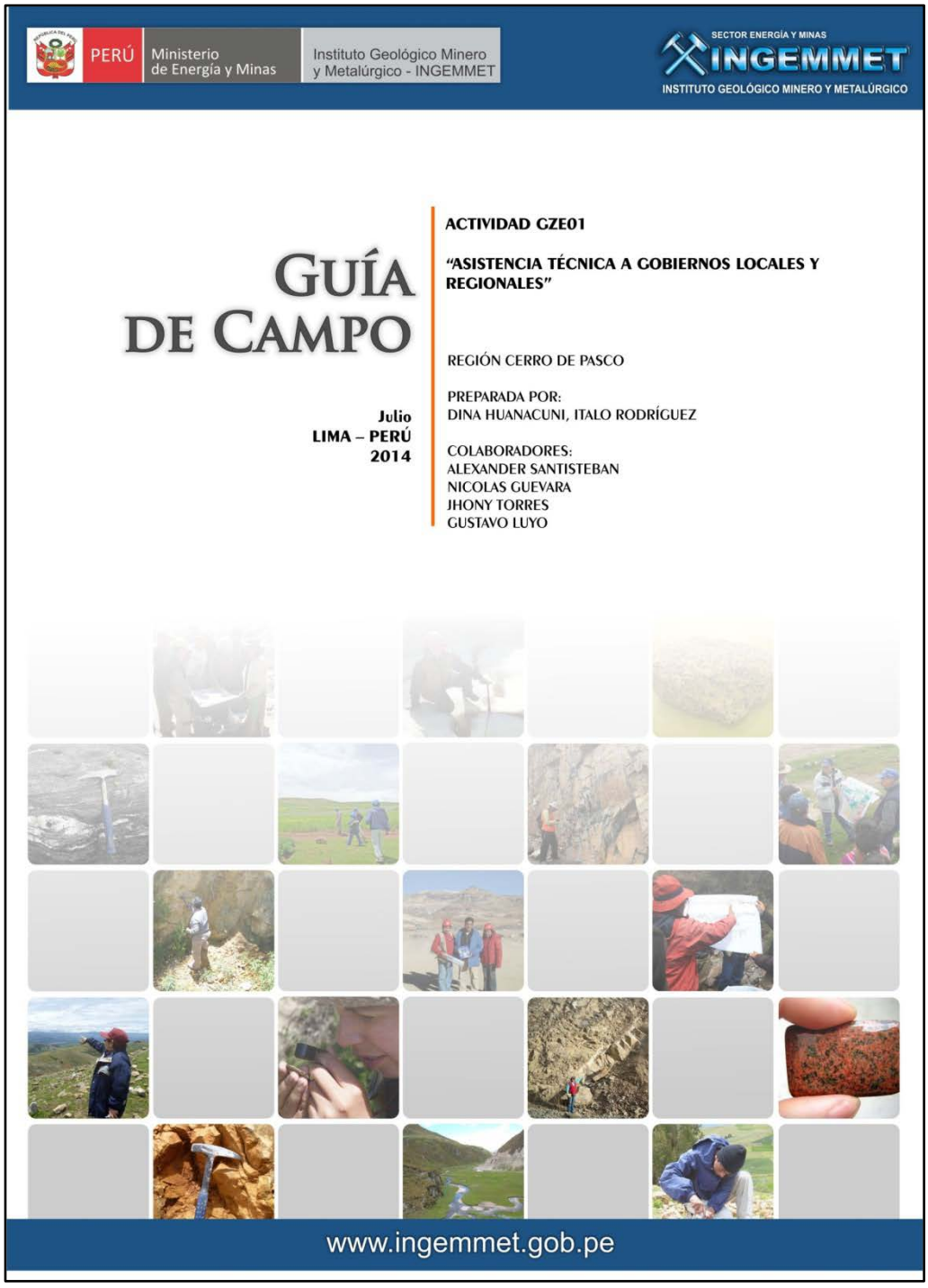
III. Presentaciones Técnicas

El día martes 15/07/2014 se inician las presentaciones técnicas en el auditorio del Hotel Sol de Oro, empezando su disertación el Ing. Alex Santisteban sobre "*Geología y Metalogenia del Perú*", la cual fue muy receptiva por parte de los integrantes de las regiones, Cerro de Pasco, Junín, Huánuco y Ucayali; como por la participación de profesores y alumnos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Fotos 40 y 41.- Presentación de los mapas temáticos y manuales de Inventarios de Recursos Minerales y el manual de Evaluación de Recursos y Potencial Minero.

El Ing. Nicolás Guevara hace su presentación en lo relacionado al "*Manual de Inventario de Recursos Minerales, tipos de Yacimientos y su relación con la Metalogenia*". Los integrantes tienen mucho interés en los tipos de yacimientos y requieren profundizar la temática en pórfidos de cobre y en las técnicas de muestreo en los diferentes tipos de yacimientos minerales.

Fotos 42 y 43.- Exposiciones sobre Geología del Perú relacionada con la Metalogenia, formación y distribución de yacimientos minerales (Ing. Jhonny Torre, Ing. Nicolás Guevara)



CARÁTULA DE LA EDICIÓN IMPRESA DE LA GUÍA DE CAMPO PARA EL TALLER DE CAPACITACIÓN - PASCO

3.1. DESARROLLO DEL TALLER DE CAMPO

Los días 16 y 17 de julio se realizaron las actividades/salidas de campo (Recursos Minerales Metálicos y No Metálicos).

IV. OCURRENCIA MINERAL METÁLICA

La salida de campo a estas ocurrencias minerales no metálicas fueron dirigidas principalmente por el Ing. Nicolás Guevara. El trabajo de campo se realizó en una unidad minera inoperativa denominada Mina Sidkenut según antecedentes pertenecía a la familia Zelaya. Participaron 18 integrantes los cuales fueron distribuidos en cuatro grupos para realizar el trabajo de campo, exploración geológica (superficial y subterránea).

El objetivo de la presente visita es la aplicación de los temas expuestos en teoría y el uso en campo de la brújula para la toma de rumbo y buzamiento, uso del GPS para toma de datos de Coordenadas UTM, reconocimiento geológico, contexto estructural (fallas y estructuras mineralizadas), identificación de alteraciones hidrotermales/ anomalías de color, técnicas de muestreo y llenado de fichas e identificar el tipo de depósito, sus dimensiones y definir preliminarmente el potencial minero que tiene el sector u área de estudio.

La unidad minera en abandono se ubica en el distrito de Pallanchacra al noroeste de la ciudad de Cerro de Pasco, se recorre aproximadamente 75 kilómetros en un tiempo de 1h, 30 minutos, se requirió el uso de dos *mini vans;* la propiedad está expuesta a una altitud promedio de 3990 m.s.n.m.

Las rocas que afloran en el sector corresponden a lutitas pizarrosas negras con intercalaciones de areniscas cuarzosas pertenecientes al Grupo Cabanillas de edad Paleozoico inferior (Devónico) y rocas como lutitas negras y areniscas cuarzosas en los niveles inferiores mientras que en los niveles intermedios ocurren calizas bioclásticas correspondientes a los Grupos Tarma-Copacabana de edades Pensilvaniano-Pérmico inferior. Entre los sedimentos calcáreos se evidencia estructuras mantiformes de orientación N45° con buzamiento 60°NO, cuyos espesores

van desde 0.40 a 3.00 m. Antecedentes indican que hay ocurrencia de minerales como Ag, Pb, Zn y Cu.

En la disertación de los cuatro grupos luego del trabajo de campo, se concluye que es un depósito sedimentario tipo mantiforme, pequeño en cuanto a recurso mineral y sería apropiado para trabajos de pequeña minería haciendo la salvedad que requiere hacer mayores trabajos geológicos con la finalidad de ubicar otras estructuras mantiformes de interés. En las muestras obtenidas y en el detalle de uso de cartillas se indica la presencia de minerales como sericita y cloritas como signos evidentes de alteración hidrotermal. Se vertieron opiniones discrepantes e idénticas en definición de potencial.

Foto 44 y 45.- Explicando sobre las rocas que existen en el sector, distribución de grupos y explicación sobre uso de brújula para la toma de rumbos y buzamientos de capas.

V.- METALOGENIA

El distrito minero de Cerro de Pasco es uno de los depósitos más antiguos del Perú central, se estima una producción histórica de 120 Mt con 2.3% Pb, 7.2% Zn y 4.0Oz/t Ag. Sus operaciones mineras son subterráneas y a tajo abierto. Las reservas de interior mina se estiman en 15 millones de toneladas con 2.2% Pb, 8.0% Zn y 4.0 Oz/t Ag. El tajo tiene reservas de 17 millones de toneladas con 1.6% Pb, 4.6% Zn y 2.5 Oz/t Ag.

La mineralización se encuentra hospedada en rocas calcáreas del Grupo Pucará y se relaciona con el centro volcánico de Cerro de Pasco, con edades U-Pb en zircones de

15.4 a 15.1 (Baumgartner et al., 2006) y Ar-Ar en biotita de 15.9 a 15.1 Ma (Baumgartner et al., 2006).

Los cuerpos mineralizados se encuentran controlados por fallas N45°E, N130°E y N170°E, que corresponden a la extensión del Sistema de Fallas Cerro de Pasco-Ayacucho, localmente denominada como falla longitudinal (Ángeles, 2000).

Las edades de mineralización determinadas por el método Ar-Ar en alunita señalan dos grupos de edades, como son de 14.5 a 14.1 Ma y de 12.4 a 10.9 Ma (Baumgartner et al., 2006) y corresponden a dos estadios de mineralización (Baumgartner et al., 2006).

El primer estadio está representado por cuerpos de pirita, cuarzo, y cuerpos de pirrotita y cuerpos mineralizados de zinc-plomo (Zn-Pb) con esfalerita rica en hierro (Fe). El segundo estadio de mineralización contiene mineralización en vetas de enargita-pirita rica en cobre-plata-oro-zinc y plomo (Cu-Ag-Au-Zn-Pb) y cuerpos de reemplazamiento de Zn-Pb con esfalerita pobre en Fe y con altos contenidos de bismuto, plata y cobre (Bi-Ag-Cu).

Fotos 46 y 47. Vista panorámica del tajo abierto del depósito Cerro de Pasco y detalle de una estructura con minerales de cobre cortando a un cuerpo masivo de pirita-pirrotita.

FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS (REVERSO)

Sector Energía y Minas INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO** **FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS**	Capítulo : DRME-F-247 Versión : 00 Fecha aprob. : 16/10/2013 Página : 1 de 2

INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES
GEOLOGIA ECONOMICA

IDENTIFICACION	**DATOS PRINCIPALES**					
1 FICHA N°	2 UNIDAD	3 TIPO	4 CATEGORIA	5 EMPRESA	6 WEB	
DATOS DE UBICACIÓN DEL INVENTARIO						
7 ESTE	8 NORTE	9 DATUM	10 ZONA	11 DEPARTAMENTO	12 PROVINCIA	13 DISTRITO
14 COTA EN M.S.N.M			15 SITIO / LUGAR :			
DATOS DE GEOLOGIA						
16 UNIDAD GEOLOGIA O FORMACION (Fm.)				17 SISTEMA DE FALLAS LOCALES		
18 RUMBO		19 BUZAMIENTO		20 CONTROLES ESTRATIGRAFICOS / LITOLOGICOS		
21 ROCA HOSPEDANTE						
22 ESTILOS DE MINERALIZACION:						
DATOS DEL YACIMIENTO						
23 MIN. MENA :				24. MIN. GANGA :		
25 ELEMENTO PRINCIPAL:				26. ELEMENTO ACOMPAÑANTE:		
27 TIPO DE YACIMIENTO:						
28 SUBTIPO DE YACIMIENTO:						
29 ALTERACIONES HIDROTERMALES :						
DATOS DE MINERIA						
30 PRODUCCION						
31 AÑO	32 ELEMENTO METALICO		33 CONTENIDO FINO	34 UNIDAD:	35 PERIODO	
36 RESERVAS						
37 AÑO	38 ELEMENTO METALICO		39 TONELAJE	40 UNIDAD EN:	41 LEY	42 UNIDAD EN:
43 TIPO DE RESERVA						
44 RECURSOS						
45 AÑO	46 ELEMENTO METALICO		47 TONELAJE	48 UNIDAD EN:	49 LEY	50 UNIDAD EN:
51 TIPO DE RECURSO						
52 POTENCIAL						
53 AÑO	54 ELEMENTO METALICO		55 TONELAJE	56 UNIDAD EN:	57 LEY	58 UNIDAD EN:

INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	FORMATO FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS	Capítulo : DRME-F-247 Versión : 00 Fecha aprob. : 16/10/2013 Página : 2 de 2

COMENTARIOS DE YACIMIENTOS		
59 COMENTARIO DE ALTERACIONES		
60 COMENTARIO DE YACIMIENTOS		
61 COMENTARIO DE INVERSIONES		
62 OBSERVACIONES MINERAS		
DATOS GEOCRONOLOGICOS		
63 INCLUSIONES FLUIDAS		
64 EDADES RADIOMETRICAS		
65 ELEMENTOS TRAZA		
66 ELEMENTOS MAYORES		
67 FUENTE DE INFORMACION		
FOTOGRAFIAS		
68 ARCHIVO:		
69 PROYECTO/AUTOR:		
70 CODIGO:		
71 GEOLOGO RESPONSABLE:	72 CALIDAD:	73 CHEQUEO:
		74 FECHA:

Fichas de Inventario de Recursos Minerales Metálicos que se viene difundiendo en el Taller de Capacitación-Campo en las dos ocurrencias metálicas en el distrito de Pallanchacra, región de Cerro de Pasco.

VI. OCURRENCIA MINERAL NO METÁLICA

La salida de campo a estas ocurrencias minerales no metálicas fueron dirigidas principalmente por el Ing. Jhonny Torres.

En la guía de campo se propuso visitar 2 canteras con características no metálicas y muy cercanas; la primera Cantera de Yeso denominada ***Asunción*** de propiedad de la Familia Fernández y la siguiente Cantera de Baritina ***Huariaca*** que se encuentra en estado de abandono.

a. CANTERA ASUNCIÓN

Ubicación y Accesibilidad.- Se encuentra ubicada en el distrito de Huariaca, provincia de Pasco. Sus coordenadas UTM son 8846003N, 369371E. Se ubica a 1,1 km. al NO de Huariaca. El acceso desde Huariaca, es mediante carretera afirmada y luego por una trocha carrozable. Tiene una distancia promedio de 60 kilómetros y en tiempo un promedio de 1h 20 min. La altitud promedio es de 3050 m.s.n.m.

El material que se explota es sulfato de calcio hidratado (yeso), compuesta principalmente por CaO, SO_3 y H_2O. Generalmente en el Perú, el yeso es de origen evaporítico asociado principalmente a la anhidrita, halita y calizas; se presenta en capas de diferentes espesores y estados de purezas. Se explota a tajo abierto y de forma artesanal, siendo usado como material de construcción y comercializado localmente. Este afloramiento de evaporita (yeso) se encuentra en areniscas que pertenece al Grupo Mitu.

La cantera de yeso se encuentra alojada entre rocas del Grupo Mitu del Pérmico superior – Triásico inferior y calizas del Pucara del Triásico superior – Jurásico inferior tiene una orientación de N40-50/ 50-70NO y un espesor promedio de 100 metros con una longitud visible superior a los 1000 metro. El tipo de yeso es cristalizado, terroso y roca de yeso usado especialmente para la construcción.

b. CANTERA BARITINA HUARIACA

Ubicación y Accesibilidad.- Se encuentra ubicada en el distrito de Huariaca, provincia de Pasco. Sus coordenadas UTM son 8845844N, 369802E. Se ubica a 0,9 km. al

Norte de Huariaca. El acceso desde Huariaca, es mediante carretera afirmada y luego camino de herradura.

El material que se explota es sulfato de bario $BaSO_4$ (baritina), se encuentra en depósitos sedimentarios cuya roca caja es arenisca roja. Se encuentra en un estado inactivo. Estratigráficamente pertenece al Grupo Mitu.

Actualmente se encuentra en estado de abandono y tuvo su utilidad comercial en la Industria de hidrocarburos. Se encuentra asociada a minerales base como plomo y zinc.

Foto 48 y 49.- Explicando sobre la ocurrencia mineral del yeso y tomando datos de rumbo y buzamiento y observación de roca caja.

VII.- GEOLOGIA REGIONAL

PALEOZOICO

Complejo Metamórfico Marañón (Pe-cma/e)

Son rocas metamórficas, de bloques controlados por fallas regionales. Constituido por gneis y esquisto cuarzo-mica-clorita, esquisto mica-cuarzo-clorita, esquisto mica-cuarzo-sericita.

Cerca al área de estudio, al este del cuadrángulo de Ambo, se encuentra el bloque del río Huallaga, de franja continua con orientación NNO-SSE, con ancho 25 km, disminuyendo su extensión en dirección Norte. Intruído por rocas graníticas del Paleozoico superior y controlado por falla regional en dirección N-S. Afloran esquistos

micáceos a sericíticos, color verde, con micropliegues y fracturas, lentes y vetillas de cuarzo lechoso. De edad Neoproterozoico tardío.

Grupo Mitu (Pst-mi)

Este grupo está conformado en la base por conglomerados polimícticos cementado por matriz areniscosa, grano fino rojo ladrillo, con estratos delgados de lutitas gris a rojizas. En la parte media, presenta alternancia de areniscas en conglomerados polimícticos, en estratos medios a gruesos con niveles de areniscas finas. En el tope conglomerado y areniscas rojo ladrillo, de matriz arenosa rojiza. Existen intercalaciones volcánicas reducidas en la parte occidental (Cerro de Pasco y Ambo), y sobre la vertiente oriental, brechas volcánicas y tufos riolíticos.

MESOZOICO

Grupo Pucará

Conformado por rocas carbonatadas, de morfología suave a ondulada, de relieves cársticos, escarpadas, encañonadas. El Grupo Pucará indiviso, presenta una litología uniforme y espesor bien reducido.

Formación Chambara (TrJi-cha-s)

Esta formación está conformada por calizas masivas gris azuladas con tonalidad amarillo cremoso, fosilíferas con nódulos de chert de formas irregulares. Al este de la Falla Atacocha – Milpo, se encuentra constituida por calizas grises claras compactas y masivas con intercalaciones de calizas nodulares, de chert, en estratos medianos a gruesos, con niveles delgados de caliza tabular con vetillas de calcita. Su edad pertenece al Triásico superior-Jurásico inferior.

CENOZOICO

Cuaternario (Qpl-fg)

Son depósitos fluvioglaciares conformados por gravas con clastos polimícticos subangulosos en matriz limo arenosas.

FICHA DE INVENTARIO DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES

INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO**	Código : DRME-F-138 Versión : 01 Aprobado por : DRME Fecha aprob. : 10 ENE. 2013
	FICHA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES	Página : 1 de 1

FICHA Nº	**DATUM**	***COORDENADAS UTM***		***ZONA***	***CUADRÁNGULO***	***COTA***	***SUSTANCIA***
NOMBRE *DE ÁREA DE INTERÉS*		***NORTE***	***ESTE***				
					CÓDIGO *DE MUESTRA*		
TIPO DE DEPÓSITO	***CANTERA*** ☐		***OCURRENCIA*** ☐		***OTRO*** ☐		
ACCESO			**REGIÓN**			**PROVINCIA**	**DISTRITO**
CARACTERÍSTICAS DE LA MINERALIZACIÓN:							
FORMA DEL DEPÓSITO	***POTENCIA***		***LONGITUD***			***RUMBO***	***BUZAMIENTO***
ROCA CAJA U HOSPEDANTE:							
EXPLOTACIÓN	EN ACTIVIDAD ☐		SUSPENDIDO ☐		PARALIZADO ☐	NO EXPLOTADO ☐	
***CATEGORIA* DE PRODUCCIÓN**	ARTESAN***AL*** ☐		PEQUEÑ***A*** ☐		MEDIAN***A*** ☐	GRANDE ☐	
TAMAÑO DEL DEPÓSITO			***PEQUEÑO***		***MEDIANO*** ☐	***GRANDE*** ☐	
MÉTODO* DE EXPLOTACIÓN*:							
USOS							
RESPONSABLE:			**REVISADO POR:**			**FECHA:**	
OBSERVACIONES							

Ficha de Inventario de Rocas y Minerales Industriales que se viene difundiendo en el Taller de Capacitación-Campo en las dos ocurrencias (Canteras) en el distrito de Huariaca, región de Cerro de Pasco.

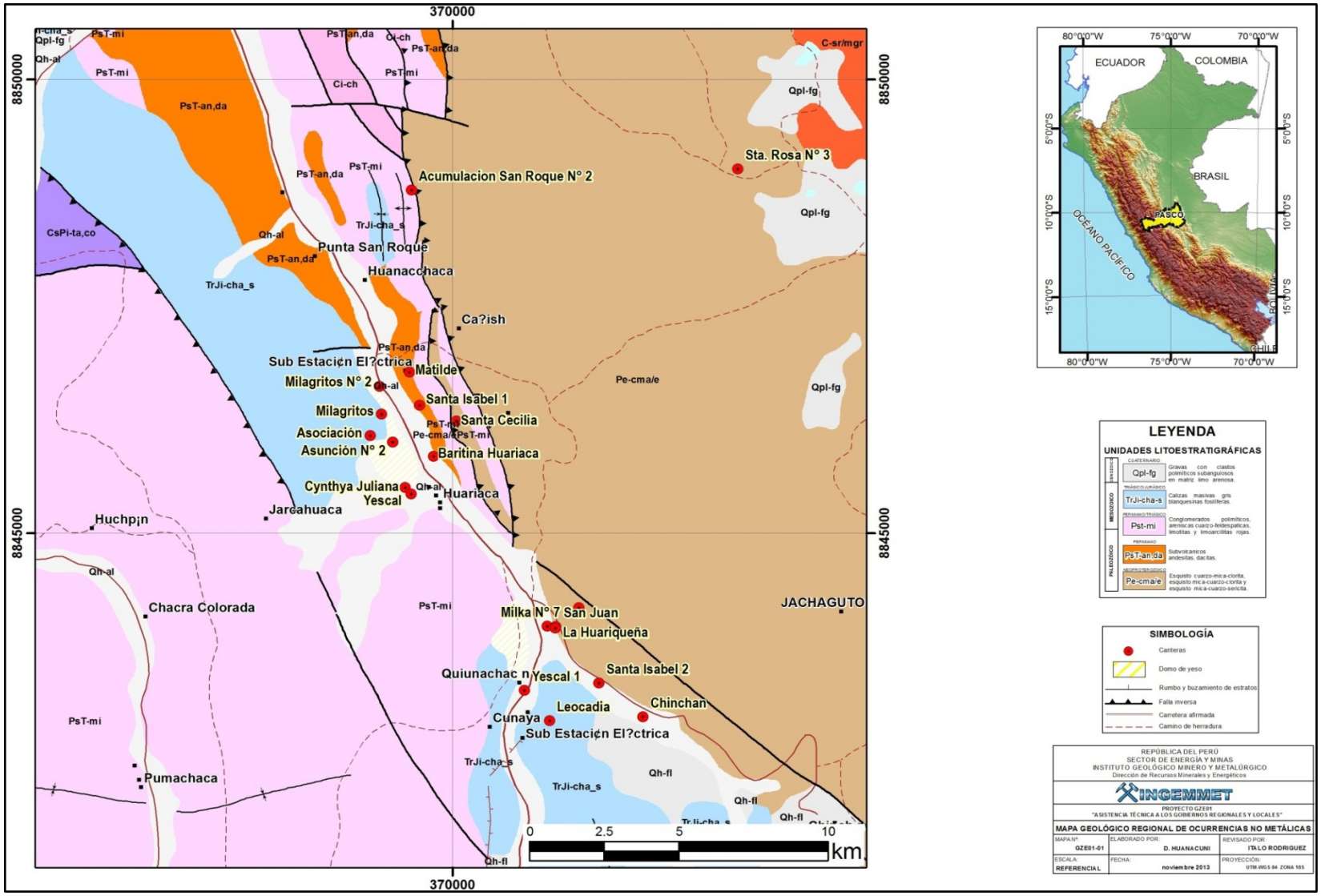


Figura N° 5.- Mapa de Ubicación de las Ocurrencias No Metálicas

VIII. GEOCATMIN, APLICACIONES

El Ing. Juan Salcedo dio a conocer sobre el ingreso de la información de la base de datos del Inventario de los Recursos Minerales como también indico la actualización diaria del catastro minero, haciendo saber que no se requiere tener paquetes especializados de informática para ingresar a la data de GEOCATMIN. Solamente es necesario ingresar al sitio CITREX, el cual está cargado con información necesaria para que el profesional desigando por los Gobiernos Regionales ingrese y realice la búsqueda de la información que solicite o sea de su interés,. Cabe resaltar que se puede solicitar el acceso y clave a la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos y/o URI de Ingemmet mediante un oficio.

Foto 50.- Ing. Juan Salcedo disertando sobre GEOCATMIN

Además Indico el Ing. Salcedo que a medida que las regiones ingresen sus datos propios, la base de datos de Ingemmet como el de las regiones, se irán enriqueciendo.

IX. POTENCIAL MINERO, APLICACIONES

Sobre el potencial minero hubo dos disertaciones, la primera a cargo del Ing. Eder Villarreal en la que hace mención, cómo se emplea las variables para el caso de definir el potencial minero de cada región. El geólogo Harold Huisa diserto sobre el "*Procesamiento de Información para la Evaluación del Potencial Minero Metálico y No Metálico*" y menciona que la estimación de Evaluación de Recursos y Potencial Minero se logra por un método probabilístico aplicativo y normativo (Proceso Analítico Jerárquico - PAJ) el cual nos permite tomar buenas decisiones y buenos criterios en cuanto a elegir los parámetros o variables a considerar, y este método se aplica

utilizando Sistemas de Información Geológica (GIS) por medio del Software ArcGIS; teniendo como resultado final una imagen en formato *Raster* probabilístico en el cual muestran las áreas aptas o potenciales para la actividad Minera.

.

Es importante indicar que el cálculo del potencial minero de cada región se debe a sus propias características, sean geológicas, estructurales, geoquímicas, sensores remotos y otros; para luego definir su potencial minero.

Foto 51.- Ing. Eder Villareal disertando sobre Potencial Minero

REFERENCIAS

- Acosta, J.; Quispe, J. et al. (2010)- *Mapa Metalogenético del Oro en el Perú 2010.* Disponible en: < http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin>

- Baumgartner, R., Fontboté, L. & Jobin, Y. (2002).- Carbonate Hosted Zinc-Lead High-Sulfidation Mineralization At The Cerro De Pasco Deposit, Peru. XI Congreso Peruano de Geología. Resúmenes Extendidos.

- Baumgartner, R., Fontboté, L., Alvarez, H., Page, L., Ovtcharova, M., Spikings, R. &Vennemann, T. (2006). - Geochronological, Fluid Inclusion and Isotopic Constraints in the Cerro de Pasco District, Peru. XIII Congreso Peruano de Geología. Resúmenes Extendidos.

- Bendezú, R., Fonboté, L. & Cosca, M. (2003).- Relative Age of Cordilleran Base Metal Lode and Replacement Deposits, and High Sulfidation Au-(Ag) Epithermal Mineralization in the Colquijirca Mining District, Central Peru. Mineralium Deposita, Vol. 38, pp. 683-694.

- Dirección de Geología Económica y Prospección Minera. (2005)- Estudio de los Recursos Minerales del Perú Franja N° 4: Geología Económica. Boletín N°14: Lima: INGEMMET. Serie B, 422p. Disponible en: http://www.ingemmet.gob.pe/AplicacionesWeb/Productos/productos/index.html

- Díaz, A.; Ramírez, J. (2009)- *Compendio de Rocas y Minerales Industriales en el Perú: Geología económica*. Boletín N°19: Lima: INGEMMET. serie B, 4p. Base de datos de Rocas y Minerales Industriales. Disponible en: < http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin>

4. TALLER DE CAPACITACION CAMPO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES Y EVALUACIÓN DE POTENCIAL MINERO – REGION ICA

LAGUNA HUACACHINA - ICA

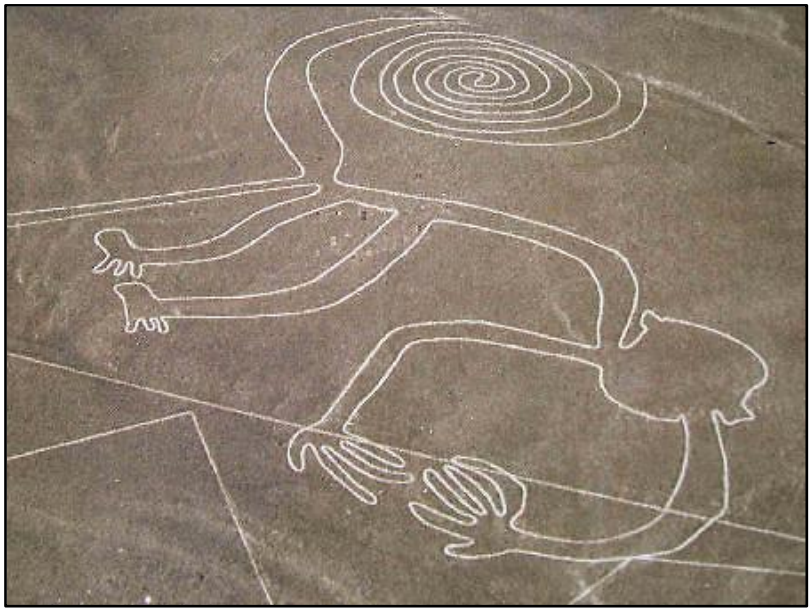


FIGURA DEL MONO – LÍNEAS DE NAZCA - ICA

TALLER DE CAPACITACIÓN EN LA REGIÓN ICA

I. Generalidades

El taller teórico - práctico realizado en la región Ica se llevó a cabo durante los días 22 al 26 de septiembre del 2014 en el Hotel *Belle Sand* ubicado en calle Las Casuarinas B1-3 Residencial La Angostura – Ica. Integran este taller las regiones de Huancavelica, Ayacucho, Lima (Universidades de San Marcos y UNI), Callao e Ica. Participan activamente 15 invitados (faltando un integrante de Huancavelica y otro de la región Ica) de una data de inscripción total de 17 participantes.

Integran el taller Ingenieros geólogos (2 catedráticos de la Univ. Mayor de San Marcos y de la Universidad de Ingeniería respectivamente), Ingenieros mineros, ingenieros geógrafos e ingenieros ambientales.

Fotos 52.- Profesionales de INGEMMET y participantes al taller de Ica (22-26/09/2014)

Para los trabajos de campo se contó con el soporte vehicular de una ¨Van¨ con capacidad para 20 pasajeros para el traslado de todo el personal presente.

II.- Objetivos del taller

Capacitar a los profesionales de la Dirección Regional de Energía y Minas, de las áreas a cargo del acondicionamiento territorial y desarrollo del Proceso de Zonificación Ecológico y Económica (ZZE) y Ordenamiento Territorial (OT) de los Gobiernos Regionales y a profesionales geólogos de la Universidad local, para asegurar la calidad del Inventario de Recursos Minerales y de la Evaluación de Recursos y Potencial Minero.

III.- Inauguración del Taller

Se inaugura el taller teórico – práctico (22/09/2014) de Ica a horas 3.00 pm en el auditorio del hotel *Belle Sand*. En esta oportunidad realiza la Inauguración el Ing. Jorge Chira Fernández, Director de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos (DRME) de INGEMMET en representación y ausencia justificada de la Ing. Susana Vilca Achata, Presidenta del Concejo Directivo de INGEMMET.

El Ing. Jorge Chira mencionó que el INGEMMET viene trabajando arduamente en todas sus áreas y siempre actualizando toda la información puesta al público en general en especial el GEOCATMIN y el potencial minero a nivel regional que al final concluirá en todo el país al corto y/o mediano plazo.

Foto 53.- Ing. Jorge Chira., apertura el taller teórico – práctico en en el auditorio del Hotel Belle Sand.

Continúan las presentaciones de los Manuales de *Evaluación de Recursos y Potencial Minero y de Inventario de Recursos Minerales,* bondades y servicios que ofrece nuestro Laboratorio, aplicaciones de Imágenes satelitales para definir alteraciones hidrotermales y guías para identificación de yacimientos minerales, explicación sobre el proceso de Ordenamiento territorial (OT) y Zonificación Ecológica y Económica (ZEE).

Foto.54 y 55.- Exposiciones sobre las cartas geológicas y sobre la Zonificación Ecológica y Económica

IV. Presentaciones Técnicas

El día martes 23.09.2014 se inician las presentaciones técnicas en el auditorio del *Hotel Belle Sand*, empezando su disertación el Ingeniero Eder Villarreal sobre *Geología y Metalogenia del Perú*, la cual fue muy receptiva por parte de los integrantes de Ica, Huancavelica, Ayacucho e integrantes de las Universidades de san Marcos y de la Universidad de Ingeniería de la ciudad de Lima.

El Ingeniero Nicolás Guevara hace su presentación haciendo una "*Introducción al tipo de rocas existentes*", sobre el *Manual de Inventario de Recursos Minerales, tipos de yacimientos y su relación con la Metalogenia*, además se hace una explicación sobre técnicas de muestreo y llenado de fichas.

Foto 56 y 57.- Exposiciones sobre Geología del Perú relacionada con la Metalogenia, formación y distribución de yacimientos minerales (Ings. Eder Villarreal, Nicolás Guevara)

Los integrantes tienen mucho interés en los tipos de yacimientos y requieren profundizar la temática en pórfidos de cobre, vetas auríferas y de cobre y técnicas de muestreo en los diferentes tipos de yacimientos minerales.

En cuanto a la ocurrencia de no metálicos el país tiene una gran variedad de depósitos que requieren mayor evaluación geológica, difusión e inversión para ello es necesario que los indicados se encuentren cerca de zonas costeras, dispongan de accesos y sean productos de buena calidad.

De igual manera se trató el tema de *Geocatmin* expuesto por el Ing. Juan Salcedo, herramienta de vital importancia que sirve de consulta para el público en general con el fin de reconocer y ver información, geológica, catastral, boletines, entre otros. La aplicación para móviles en los trabajos de campo es ahora lo más novedoso, tomando numerosos y diversos datos para luego almacenarlos en memoria definida luego enviarlos a oficina para su debido procesamiento o ser trabajados en las mismas zonas de campo.

Esta temática es muy valiosa que requiere ser ampliada y expuesta con mayores detalles a los gobiernos regionales como a las universidades locales.

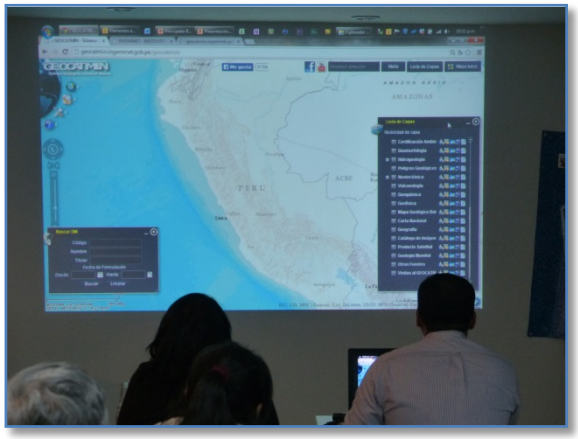


Foto N° 58 y 59.- El Ing. Juan Salcedo disertando sobre el uso y aplicaciones del GEOCATMIN

4.1. DESARROLLO DEL TALLER DE CAMPO

Los días 24 y 25 de septiembre se realizaron las actividades de campo, recursos minerales metálicos y no metálicos respectivamente.

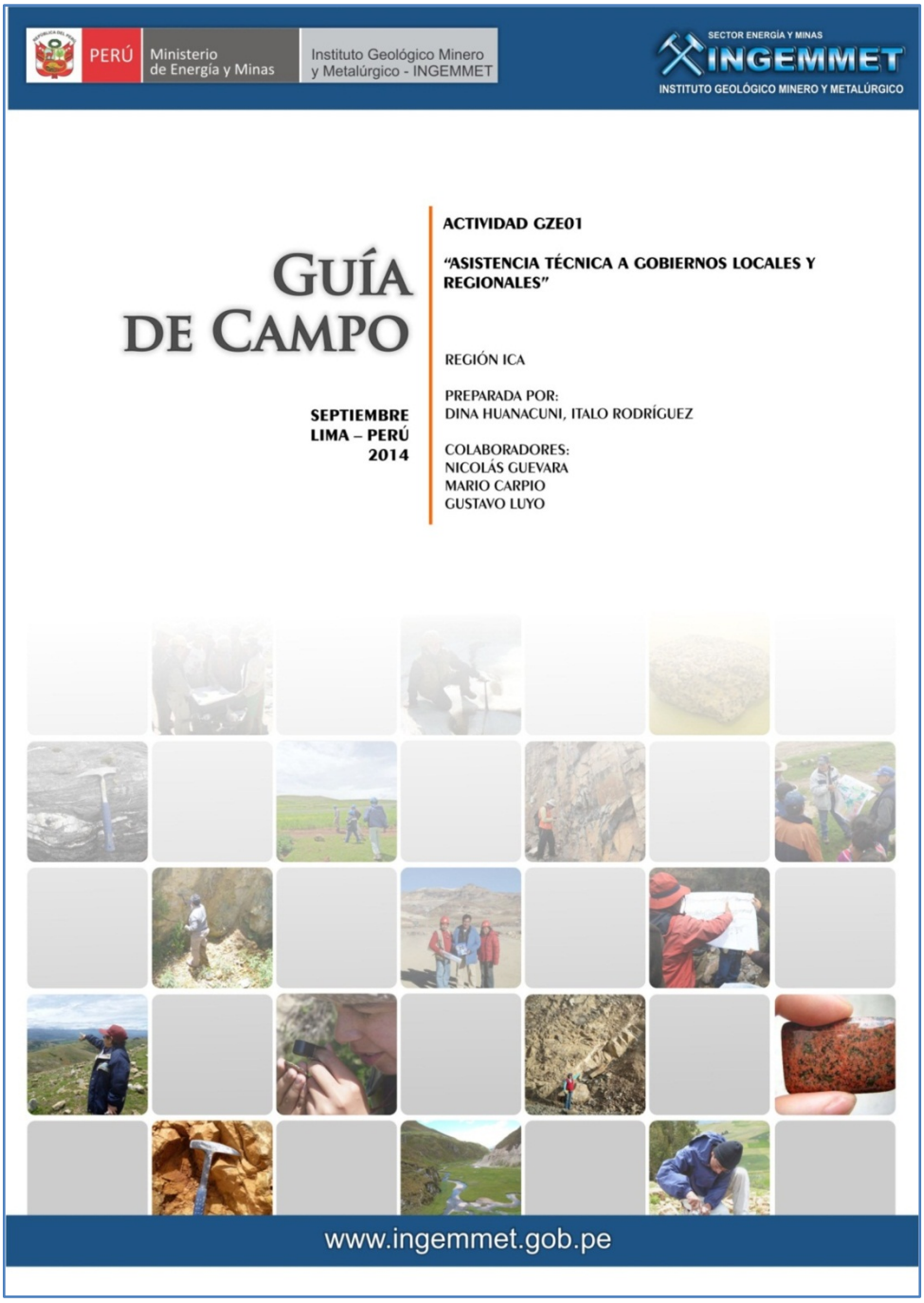
V. OCURRENCIA MINERAL METALICA

La salida de campo a estas ocurrencias minerales no metálicas fueron dirigidas principalmente por el Ing. Nicolás Guevara A.

El objetivo de la presente visita es la aplicación de los temas expuestos en teoría y el uso en campo de brújula para la toma de rumbo y buzamiento, uso del GPS para toma de datos de coordenadas UTM, reconocimiento geológico, contexto estructural (fallas y estructuras mineralizadas), identificación de alteraciones hidrotermales / anomalías de color, técnicas de muestreo y llenado de fichas e identificación en lo posible del tipo de depósito sus dimensiones y definir preliminarmente el potencial minero que tiene el sector.

El trabajo de campo se realizó en un sector relacionado a la pequeña minería denominada Mina Raquel, unidad minera El Carmen ubicada en el distrito San Jose de Los Molinos al ENE de Ica a una distancia promedio de 22 kilómetros, cuyo recorrido mediante carreteras asfaltadas – trocha, abarca un tiempo de 1hora 30 minutos haciendo uso de un vehículo tipo ¨van¨ para 20 pasajeros. Participaron 16 integrantes

los cuales fueron distribuidos en cuatro grupos para realizar el trabajo de campo, exploración geológica (superficial y subterránea).



CARÁTULA DE LA EDICIÓN IMPRESA DE LA GUÍA DE CAMPO PARA EL TALLER DE CAPACITACIÓN - ICA

a. *Mina Raquel - Unidad Minera El Carmen*

Ubicación y Accesibilidad.- Se ubica en el cerro San Pedro, paraje Cansa distrito de San José de los Molinos, al E-NE de la provincia y departamento de Ica; a 22 km por trocha carrozable de la ciudad de Ica. El acceso se realiza siguiendo los siguientes tramos: Ica – La Tinquiña – Quebrada Cansa – Mina = 15km.

Se emplazan hasta 12 estructuras en rocas intrusivas y volcánicas, de las cuales tres son las que tienen el mayor reconocimiento y son:

- En la veta 6: Se ha ejecutado una galería de 48m de longitud, cuyo resultado del muestreo es 0.51% Cu soluble; 0.61%Cu. Para un ancho mineralizado de 0.56m.
- En la veta 7: Consta de una galería de 110m. con 23m estériles. Según el muestreo de la parte mineralizada es 1.00% Cu soluble; 1.38%Cu. Para un ancho mineralizado de 0.29m
- En la veta 10: existen 50m de galería, con un subnivel habiéndose explotado las zonas ricas.

La mineralización se presenta en vetillas y lentes con un relleno mineral de malaquita, calcopirita, pirita, cuarzo, especularita, hematita y limonita.

La unidad minera “El Carmen” se hospeda en rocas intrusivas de composición intermedias a ácidas como gabros, dioritas a cuarzo dioritas y cuarzo monzodioritas, tonalitas y granodioritas emplazadas entre el Jurásico y Cretáceo superior (Regan, 1985). Se evidencian diques recientes de composición andesítica a andesita basáltica que cortan a muchos plutones y rocas encajonantes (Pichowiak & Breitkreuz, 1984, Regan, 1985, Taylor & Randall, 2000, Sempere et al., 2002).

En estas rocas intrusivas se exponen estructuras vetiformes de rumbo N75°E/80°-90°NO, SE y otras de E-O/ vertical, cuyos espesores van desde 0.30 a 1.20 metros, de longitudes variantes que van desde 100 a 400 metros, constituidas de cuarzo con óxidos de hierro en roca cajas de dioritas a gabrodioritas asociadas a sericita y arcillas como elementos de alteración.

La mineralización es restringida en cuanto a la secundaria (jarosita, hematita y goethita) en mayor proporción ocurre mineralización mixta y primaria, como mineralización secundaria-mixta enriquecida como covelita y calcosina seguida de

minerales primarios como calcopirita, pirita y arsenopirita. Al parecer la ley mínima de extracción de mineral en el sector es de 2% de Cu y como minerales accesorios pueden presentarse plata y zinc.

En el sector se ha podido identificar entre 3 a 4 estructuras, es posible que se encuentren otras con esta misma tendencia E-O, con mayor trabajo geológico y de detalle (Esc: 1/5000 u otras).

Luego del trabajo de campo disertaron los 4 grupos llegando a consenso de todos la definición de un depósito vetiforme de Cu, Ag, Zn, Au, el cual se encuentra en explotación a nivel de pequeña minería (minería subterránea) de 2 estructuras vetiformes.

En las muestras obtenidas y en el detalle de uso de cartillas se indica la presencia de minerales como sericitas – arcillas como elementos de alteración hidrotermal y como minerales económicos se evidenciaron malaquita, covelita y calcosina entre minerales de enriquecimiento secundarios y entre minerales primarios se ha reconocido calcopirita, pirita y arsenopirita.

Foto N° 60 y 61.- Actividad de campo relacionada a minería metálica, en la unidad minera El Carmen distrito San José de los Molinos.

FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS (REVERSO)

Sector Energía y Minas INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO** **FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS**	Capítulo : DRME-F-247 Versión : 00 Fecha aprob. : 16/10/2013 Página : 1 de 2

INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES
GEOLOGIA ECONOMICA

IDENTIFICACION	**DATOS PRINCIPALES**					
1 FICHA N°	2 UNIDAD	3 TIPO	4 CATEGORIA	5 EMPRESA	6 WEB	
DATOS DE UBICACIÓN DEL INVENTARIO						
7 ESTE	8 NORTE	9 DATUM	10 ZONA	11 DEPARTAMENTO	12 PROVINCIA	13 DISTRITO
14 COTA EN M.S.N.M			15 SITIO / LUGAR :			
DATOS DE GEOLOGIA						
16 UNIDAD GEOLOGIA O FORMACION (Fm.)				17 SISTEMA DE FALLAS LOCALES		
18 RUMBO		19 BUZAMIENTO		20 CONTROLES ESTRATIGRAFICOS / LITOLOGICOS		
21 ROCA HOSPEDANTE						
22 ESTILOS DE MINERALIZACION:						
DATOS DEL YACIMIENTO						
23 MIN. MENA :				24. MIN. GANGA :		
25 ELEMENTO PRINCIPAL:				26. ELEMENTO ACOMPAÑANTE:		
27 TIPO DE YACIMIENTO:						
28 SUBTIPO DE YACIMIENTO:						
29 ALTERACIONES HIDROTERMALES :						
DATOS DE MINERIA						
30 PRODUCCION						
31 AÑO	32 ELEMENTO METALICO		33 CONTENIDO FINO	34 UNIDAD:	35 PERIODO	
36 RESERVAS						
37 AÑO	38 ELEMENTO METALICO		39 TONELAJE	40 UNIDAD EN:	41 LEY	42 UNIDAD EN:
43 TIPO DE RESERVA						
44 RECURSOS						
45 AÑO	46 ELEMENTO METALICO		47 TONELAJE	48 UNIDAD EN:	49 LEY	50 UNIDAD EN:
51 TIPO DE RECURSO						
52 POTENCIAL						
53 AÑO	54 ELEMENTO METALICO		55 TONELAJE	56 UNIDAD EN:	57 LEY	58 UNIDAD EN:

Sector Energía y Minas INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO** **FICHA DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES METÁLICOS**	Capítulo : DRME-F-247 Versión : 00 Fecha aprob. : 16/10/2013 Página : 2 de 2

COMENTARIOS DE YACIMIENTOS		
59 COMENTARIO DE ALTERACIONES		
60 COMENTARIO DE YACIMIENTOS		
61 COMENTARIO DE INVERSIONES		
62 OBSERVACIONES MINERAS		
DATOS GEOCRONOLOGICOS		
63 INCLUSIONES FLUIDAS		
64 EDADES RADIOMETRICAS		
65 ELEMENTOS TRAZA		
66 ELEMENTOS MAYORES		
67 FUENTE DE INFORMACION		
FOTOGRAFIAS		
68 ARCHIVO:		
69 PROYECTO/AUTOR:		
70 CODIGO:		
71 GEOLOGO RESPONSABLE:	72 CALIDAD:	73 CHEQUEO:
		74 FECHA:

Fichas de Inventario de Recursos Minerales Metálicos que se viene difundiendo en el Taller de Capacitación-Campo en las dos ocurrencias metálicas en el distrito de San José de los Molinos, región Ica.

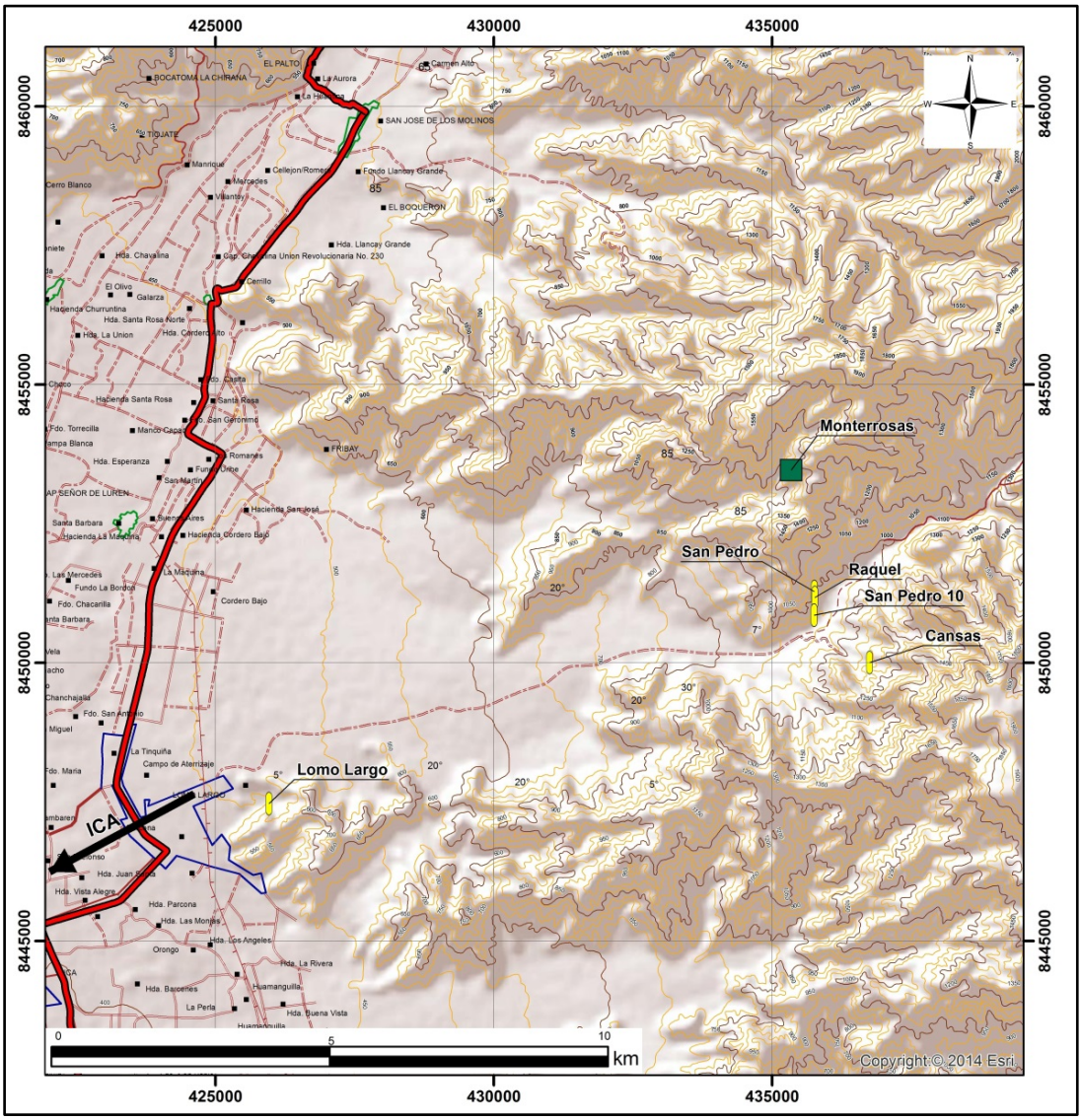


Figura N° 6.- Mapa de Ubicación de las Ocurrencias Metálicas

VI. GEOLOGIA REGIONAL

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Rocas Volcano-Sedimentarias

Las rocas del arco del Mesozoico incluyen las Formaciones Río Grande y Chala del Jurásico medio, ambas de las cuales comprenden andesitas basálticas de afinidad calcoalcalina (Romeuf et al., 1995).

El dominio tras-arco incluye la cuenca Arequipa, donde más de 1500 m de rocas volcánicas basálticas del Jurásico medio corresponden a la Fm Chocolate, las cuales suprayacen por varios miles de metros de rocas sedimentarias del Jurásico medio a superior (Vicente, 1990; Sempere et al., 2002a, 200b). La cuenca Cañete es principalmente del Cretáceo inferior (Cobbing 1978) y probablemente interpretada como una extensión avanzada de intra-arco (Ramos & Alleman, 2000).

Las Formaciones Copará y Quilmaná en la cuenca Cañete están dominadas por basaltos calco-alcalinos de alto contenido posático (K) a shoshoníticos y andesitas basálticas, aunque las dacitas y riolitas subordinadas imparten un carácter bimodal a la última formación (Atherton & Aguirre, 1992). Estas formaciones están suprayaciendo a sucesiones clásticas-carbonatadas que contienen cantidades menores de evaporitas.

Rocas Plutónicas

Los complejos plutónicos varían en composición desde gabros primitivos y dioritas a cuarzo diorita y cuarzo monzodiorita a tonalita y granodiorita fueron emplazados a través del Jurásico y Cretáceo superior. Al norte de la cuenca Cañete a estos complejos se les ha asignado una edad del Cretáceo superior (Regan, 1985).

Los plutones presentan contornos irregulares y son marcadamente alongados y paralelos al Orógeno; algunos exceden los 50 km de longitud. Durante el Mesozoico se nota una pobre definición de la migración del plutonismo hacia el oriente (Clark et al., 1990) hasta alcanzar el flanco occidental de la Cordillera de los Andes.

Son numerosos los diques de andesita, andesita basáltica y basalto que cortan muchos de los plutones y sus rocas encajonantes (Pichowiak & Breitkreuz, 1984; Reagan, 1985; Taylor & Randall, 2000; Sempere et al., 2002). Los rasgos de los emplazamientos sinplutónicos (Moore & Agar, 1985; Regan, 1985) y dataciones radiométricas (Dallmeyer et al., 1996) muestran que los diques son sincrónicos con las cajas y plutones cercanos. Además, los enjambres de diques tienden a centrarse en complejos plutónicos individuales, más allá del cual no pueden ir más lejos (Taylor & Randall, 2000).

Las rocas intrusivas del Jurásico y Cretáceo inferior, muchas de ellas provienen de hornablenda, son metaluminosas y calcoalcalinas (Pichowiak, 1994), aunque gabros recientes son toleíticos (Reagan, 1985; Pichowiak et al., 1990).

La Cordillera de la Costa se convirtió a magmática después de los ~90 Ma y la mayor parte del Cretáceo superior y plutonismo joven, incluyendo el emplazamiento principal del Batolito de la Costa, fue restringido a fajas con dirección al Este (Cobbing, 1985; Taylor et al., 1998; Grocott & Taylor, 2002).

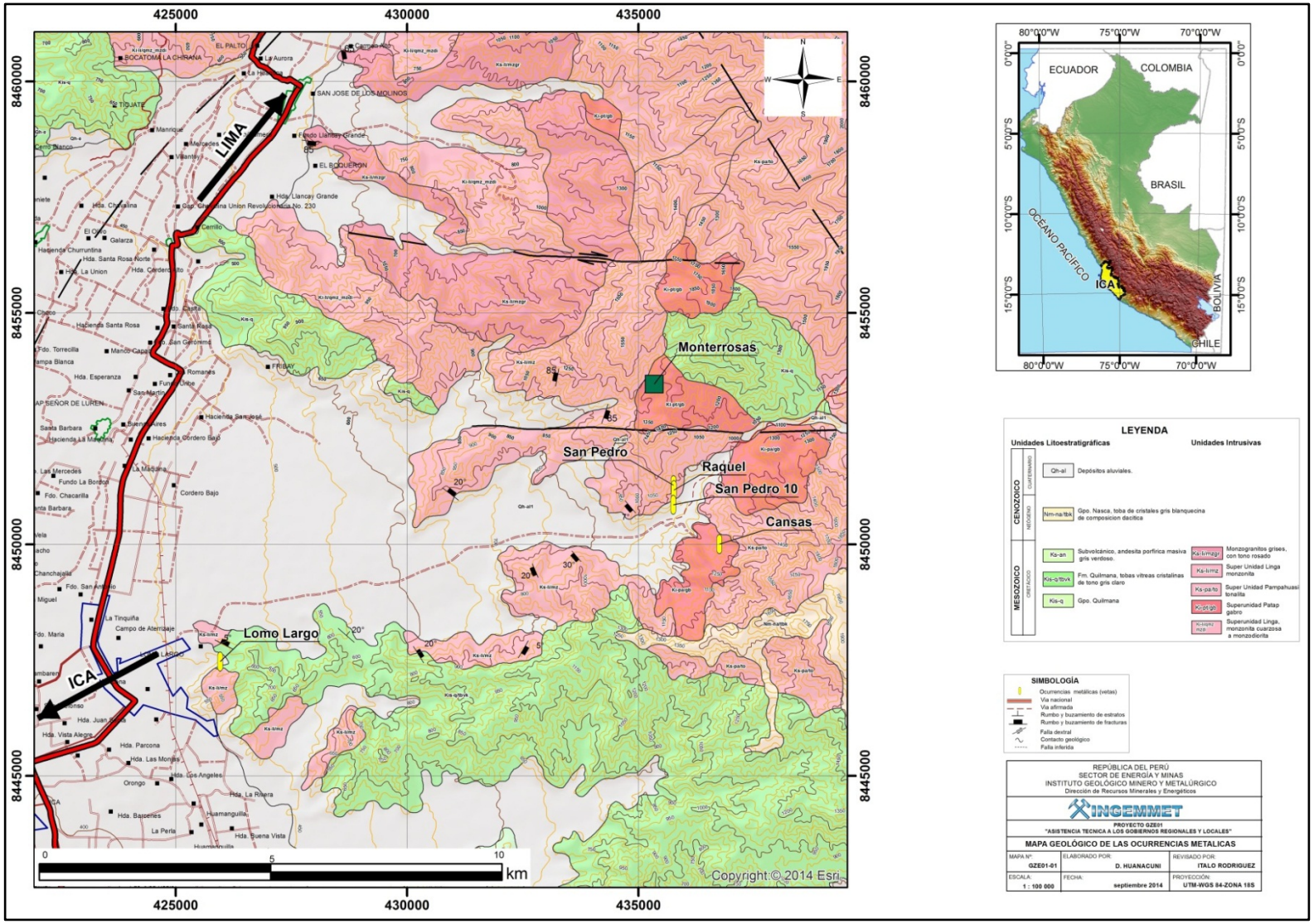


Figura N° 7.- Mapa de Ubicación de las Ocurrencias No Metálicas

VII. METALOGENIA

- TIPOS DE DEPÓSITOS CARACTERÍSTICOS

- Depósitos Óxido de Fe-Cu-Au (IOCG)

Estos depósitos se encuentran en una variedad de rocas encajonantes, donde las principales son granitoides plutónicos, rocas (meta) volcánicas andesíticas y rocas metabásicas – silicoclásticas. Las rocas encajonantes pueden ser ampliamente similares en edad que la mena (Ej. Olympic Dam, Candelaria-Punta del Cobre y Raúl Condestable), pero en otros casos mucho antes que la mineralización tal que la formación de la mena se relaciona a un evento geológico posterior.

La mineralización se interpreta que sucede a una profundidad variada, desde los 10 km hasta cerca de la superficie; donde los sistemas han sido basculados (como sucede en Raúl-Condestable). Pueden mostrar una fuerte paragénesis mineral zonada. Los controles estructurales y/o estratigráficos son pronunciados, con depósitos localizados en fajas de fallas e intersecciones, zonas de cizalla, contactos de rocas o cuerpos de brecha, o como reemplazamientos de control litológico (Williams et al., 2005).

Los depósitos de Óxido de Fe-Cu-Au (IOCG) están relacionados a los complejos plutónicos y son coetáneos con los sistemas de fallas. Basados en la litología del depósito y dictado en parte por los parámetros estructurales y litológicos, ellos pueden ser separados dentro de varios estilos: vetas, brechas hidrotermales, mantos de reemplazamiento, skarns cálcicos y depósitos compuestos que combinan todos los tipos precedentes. Los depósitos vetiformes tienden a estar alojados en rocas intrusivas, especialmente en gabros y gabrodioritas equigranulares. Mientras que los depósitos más grandes, los depósitos compuestos, ocurren entre secuencias volcano-sedimentarias, por encima de los 2 km a partir del contacto con el plutón y en íntima asociación con sistemas de fallas paralelas al Orógeno (Sillitoe, 2003).

VIII. OCURRENCIAS MINERALES NO METÁLICA

La salida de campo a estas ocurrencias minerales no metálicas fueron dirigidas principalmente por el Ing. Geólogo Nicolás Guevara, en vista de ausencia justificada por parte de los Ingenieros del área de no metálicas.

En la edición guía de campo se propuso visitar 2 canteras con características no metálicas denominada *Huaca Blanca* (Diatomitas) y otras canteras que no tienen denominación y pertenecen a MINSUR.

a. *Huaca Blanca*

Ubicación y Accesibilidad.- Este yacimiento se localiza al Noroeste y Norte en el distrito de Ocucaje, en la provincia de Pisco a una distancia promedio de 18 kilómetros, con un tiempo de viaje de 1 hora con el uso de un vehículo tipo ¨Van".

La propiedad minera corresponde a MINSUR S.A. que en el momento se encuentra inoperativa por razones desconocidas, en el sector a parte de la presencia de diatomitas ocurren algunos afloramientos de caliza los cuales han son explotados para usos de cal con una ley en promedio de 48% de cal.

Ocurren afloramientos de diatomitas formando pequeñas lomadas que sobresalen en la parte desértica visibles a ambos lados de la carretera panamericana de orientación N-S, N-10°E, N10°-15°O/10°-15°NE, constituidos por componentes silíceos con diversos grados de consolidación pero principalmente constituidos por restos fosilíferos de diatomitas. Estratigráficamente corresponde a la Formación Pisco de edad Miocénica, que además de contener fósiles tiene horizontes delgados de arcillas y otros niveles de óxidos de hierro que al parecer son contaminantes y perjudican su pureza.

Los usos específicos de las diatomitas son empleados en procesos de filtración en la Industria química como en la fabricación de varios tipos de ladrillos, mayólicas, losetas, entre otros. En esta práctica de campo también se hizo uso de las cartillas de muestreo tomando toda la data pertinente como coordenadas UTM, tamaño del depósito, accesibilidad, entre otros.

Foto N° 62 y 63.- Ocurrencia no metálica relacionada a afloramientos sedimentarios de diatomitas de la Formación Pisco de edad Miocénica.

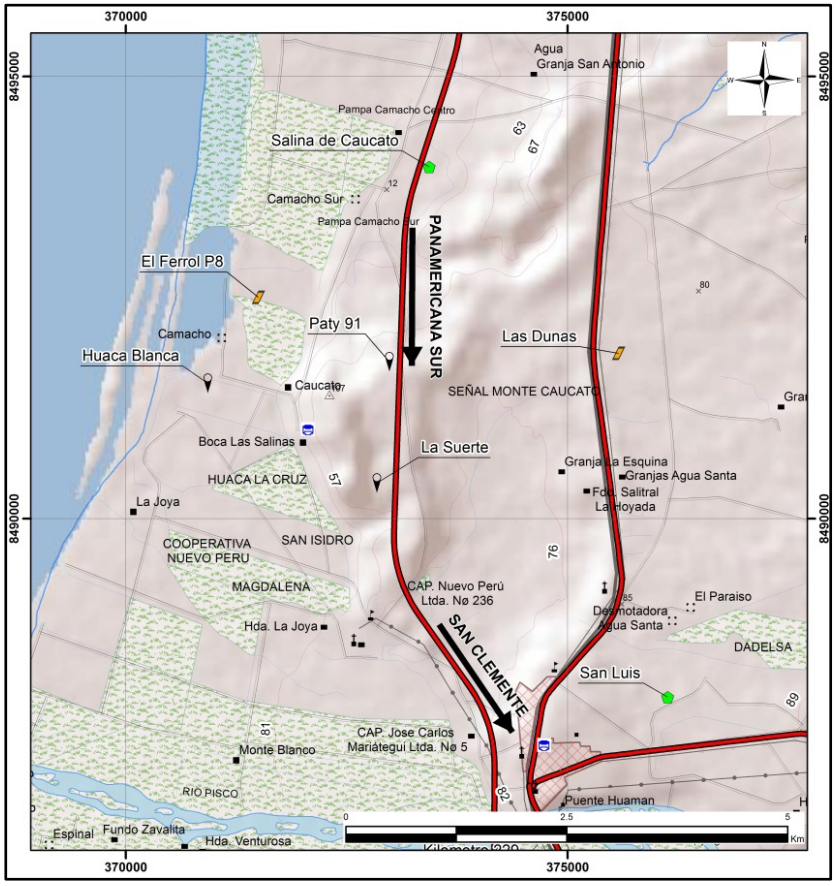


FIGURA N° 8.- MAPA DE UBICACIÓN DE HUACA BLANCA

FICHA DE INVENTARIO DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES

INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	**FORMATO**	Código : DRME-F-138 Versión : 01 Aprobado por : DRME Fecha aprob. : 10 ENE. 2013
	FICHA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES	Página : 1 de 1

FICHA Nº	**DATUM**	***COORDENADAS UTM***		***ZONA***	***CUADRÁNGULO***	***COTA***	***SUSTANCIA***
NOMBRE *DE ÁREA DE INTERÉS*		***NORTE***	***ESTE***				
					CÓDIGO *DE MUESTRA*		
TIPO DE DEPÓSITO	***CANTERA*** ☐		***OCURRENCIA*** ☐			***OTRO*** ☐	
ACCESO			**REGIÓN**			**PROVINCIA**	**DISTRITO**
CARACTERÍSTICAS DE LA MINERALIZACIÓN:							
FORMA DEL DEPÓSITO	***POTENCIA***		***LONGITUD***			***RUMBO***	***BUZAMIENTO***
ROCA CAJA U HOSPEDANTE:							
EXPLOTACIÓN	EN ACTIVIDAD ☐		SUSPENDIDO ☐		PARALIZADO ☐	NO EXPLOTADO ☐	
***CATEGORIA* DE PRODUCCIÓN**	ARTESAN***AL*** ☐		PEQUEÑ***A*** ☐		MEDIAN***A*** ☐	GRANDE ☐	
TAMAÑO DEL DEPÓSITO			***PEQUEÑO***		***MEDIANO*** ☐	***GRANDE*** ☐	
***MÉTODO* DE EXPLOTACIÓN:**							
USOS							
RESPONSABLE:			**REVISADO POR:**			**FECHA:**	
OBSERVACIONES							

Ficha de Inventario de Rocas y Minerales Industriales que se viene difundiendo en el Taller de Capacitación-Campo en las dos ocurrencias (Canteras) en el distrito de Ocucaje.

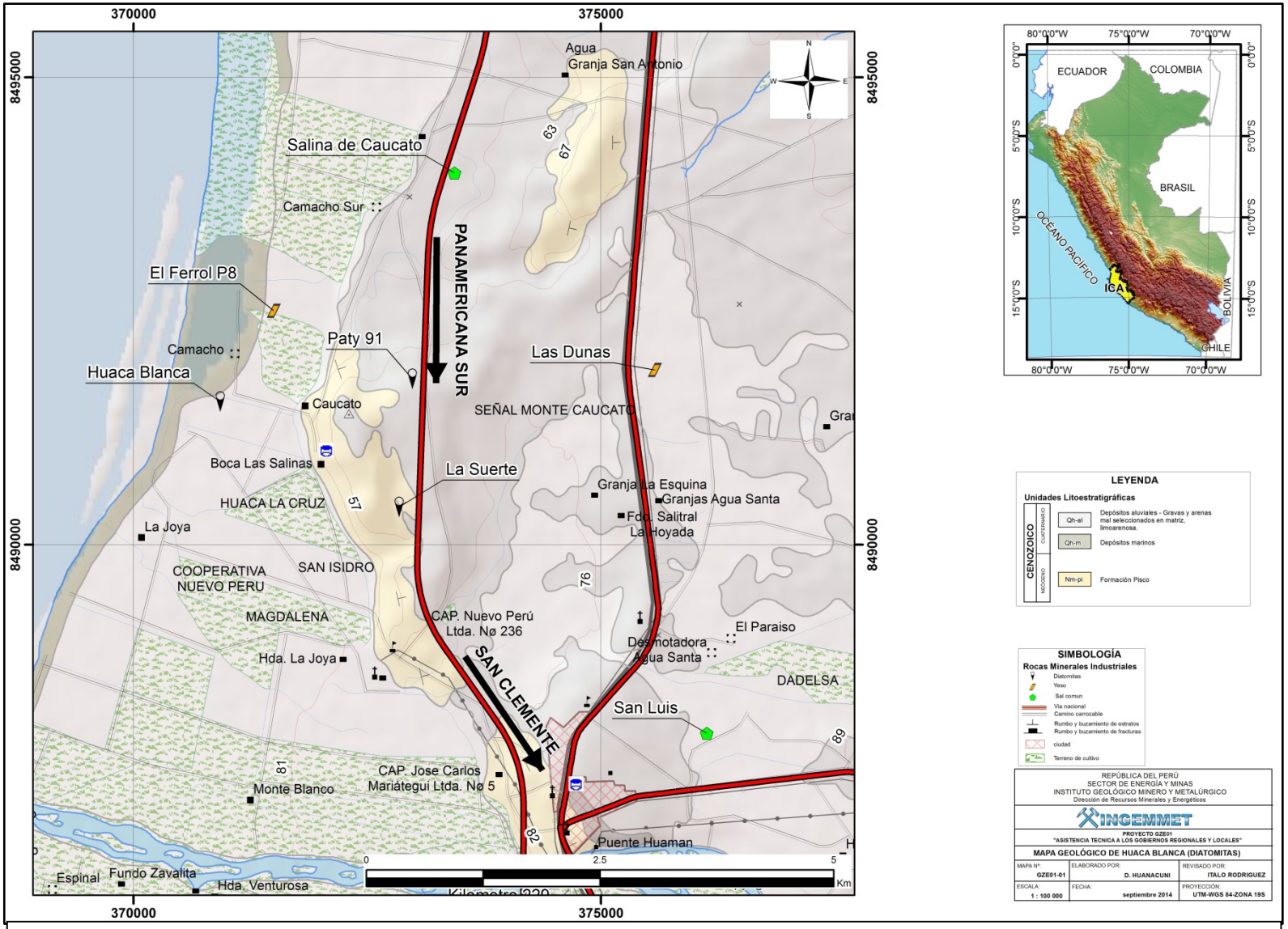


FIGURA N° 9.- MAPA GEOLÓGICO DE LAS OCURRENCIAS NO METÁLICAS

IX. CHARLA FINAL Y CLAUSURA DEL TALLER

El día viernes 26 se culminó con las charlas técnicas con el tema de "*Ingreso de la Información a la Base de Datos del Inventario de Recursos Minerales*" y el tema "*Procesamiento de Información para la Evaluación del Potencial Minero Metálico y No Metálico*" a cargo del Ing. Luis Vargas donde expuso como se estima el potencial minero de una región, tomando como ejemplo el cuadrángulo 16g de Pomabamba de Cajamarca.

Culminado las exposiciones, la Ing. Susana Vilca Achata, en representación del INGEMMET, clausura el Taller de Capacitación, y seguidamente, se realizó la entrega de los certificados con sus respectivas notas emitidos por la institución. Cabe señalar que la Ing. Susana Vilca, mencionó que estos talleres continuarán el año siguiente (2015) incluso se vienen aperturando nuevas ODES como en Cajamarca, Ancash, Huancayo y Piura para difundir aún más nuestras actividades que venimos haciendo en las tres áreas técnicas (Geología Regional, Económica y Ambiental).

Foto N° 64.- Ing. Susana Vilca Achata clausurando el taller N° 4 realizado en la ciudad de Ica, (26.09.2014).

REFERENCIAS

- Díaz, A.; Ramírez, J. (2009)- *Compendio de Rocas y Minerales Industriales en el Perú: Geología económica*. Boletín N°19: Lima: INGEMMET. serie B, 4p. Base de datos de Rocas y Minerales Industriales. Disponible en: < http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin>

- Dirección de Geología Económica y Prospección Minera. (2003)- *Estudio de Recursos Minerales del Perú Franja N° 3 Geología Económica.* Boletín N°12: Lima: INGEMMET. Serie B, 422p. Disponible en: http://www.ingemmet.gob.pe/AplicacionesWeb/Productos/productos/index.html

- Informe Técnico del Banco Minero del Perú (B2316)-*Evaluación Minera Preliminar del área de Ica (1974)*. página 10 y 11.

- Informe Técnico del Banco Minero del Perú (A5374)-*Informe de Evaluación de los Recursos Cupríferos de 22 minas de la provincia de Ica (1966*), página 17 y 18.

- Informe N° 019-2004/MEM-AAM/LS/AL (2004),página 5

5. ANALISIS

MATRIZ FODA

La matriz FODA es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto, empresa, entre otros; que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo.

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (taller de capacitación) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso, que permite en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

Luego de haber realizado el primer análisis FODA, se aconseja realizar sucesivos análisis de forma periódica teniendo como referencia el primero, con el propósito de conocer si estamos cumpliendo con los objetivos planteados en nuestra formulación estratégica. Esto es aconsejable dado que las condiciones externas e internas son dinámicas y algunos factores cambian con el paso del tiempo, mientras que otros sufren modificaciones mínimas.

El objetivo primario del análisis FODA consiste en obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado será capaz de afrontar los cambios y las turbulencias en el contexto, (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas.

La sigla FODA, es un acróstico de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Fortalezas: Son las capacidades especiales con que cuenta la institución, que le permite tener una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, entre otros.

Oportunidades: Son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

Debilidades: Son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, entre otros.

Amenazas: Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

5.1 ANÁLISIS DE LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN

En un Análisis FODA, se debe contemplar los principales factores:

a. FORTALEZAS INTERNAS

- *Destacada imagen de la Institución representada principalmente por la Ing. Susana Vilca, Presidente del Ingemmet, que ha realizado con beneplácito las inauguraciones / clausuras en los talleres antes mencionados.*
- *La temática difundida en relación a la Geología y Metalogenia, Manual de Inventario de los Recursos Minerales y tipos de yacimientos y su relación con la metalogenia, técnicas de muestreo e inventario de recursos minerales no metálicos, fue de valioso interés para todos los presentes y una base fundamental para los trabajos de campo para evaluar los recursos minerales metálicos y no metálicos.*
- *Se realizó con notable participación las visitas guiadas con sus respectivas ediciones impresas "guías de campo" a las áreas de ocurrencias metálicas y no metálicas (geológico regional y local, estructural, muestreo, tipo de depósito, recurso y tipo de mineral como tamaño del mismo) dirigidos por profesionales de la Dirección de Recursos Minerales y Energéticos, entre las que menciono los ingenieros Nicolás Guevara, Jorge Acosta, Eder Villarreal, Mario Carpio y Jhonny Torre, bajo la coordinación y responsabilidad del Ingeniero Italo Rodríguez.*
- *Se cumplió con el objetivo de difundir el debido llenado de las fichas de Inventario de Recursos Minerales tanto metálico como no metálico y el respectivo llenado de las fichas de muestreo en presentación y en campo.*

- *Se impartió el conocimiento del Geocatmin, una herramienta muy aplicativa para visualizar el catastro minero, así como el ingreso de la información de la base de datos del Inventario de Recursos Minerales; cabe destacar que es muy importante y necesario seguir difundiendo y brindar a conocer esta información que es de gran utilidad a los usuarios a nivel regional y del país como en beneficio del empresariado minero a nivel nacional como extranjero.*
- *Los temas propuestos han tenido gran acogida y de interés para los representantes técnicos especializados de las regiones, DREMs y profesionales de las universidades.*
- *En resumen, las exposiciones de Geocatmin y del Potencial Minero tuvieron muy buena acogida por parte de todos los integrantes, los mismos que los presentes solicitan desarrollar cursos en todas las regiones para tener un mejor conocimiento del tema y aplicación a sus respectivas regiones.*
- *A través de las tecnologías de información, damos a conocer con transparencia y acceso libre al conocimiento geológico – minero con el Geocatmin, usando la web y dispositivos móviles inteligentes acercándonos al ciudadano; permitiendo democratizar la información a todos los sectores facilitando la integración y consolidación de los recursos mineros para tomar mejores decisiones.*
- *Se ha implementado temas de "Sensores Remotos" con la participación de profesionales de la Dirección de Laboratorios.*
- *Los talleres de capacitación se han desarrollado en el presente año 2014, de una manera correcta en toda su integridad debido a la activa participación de los profesionales que constituyen Programa de Zonificación Ecológica Económica (ZEE).*

b. OPORTUNIDADES EXTERNAS

- *Notable participación de los expertos técnicos y representantes de los gobiernos regionales.*

- *Los participantes que han asistido al taller fueron evaluados tanto teórico como en práctica de campo, los que fueron acreedores a un certificado de participación otorgado por Ingemmet.*
- *Es necesario incrementar un mayor número de cursos especializados a los talleres proyectados para los siguientes años.*
- *Se debe encontrar la manera de apoyar constantemente a los Gobiernos Regionales para asegurar la realización del Inventario de Recursos Minerales.*

c. DEBILIDADES INTERNAS

- *La adquisición de local, hoteles, coffee break, auditorio, equipo de sonido y otros detalles de logística, deben ser asistidos y/o realizados en conjunto con la Unidad de Logística, y no encargar solamente al geólogo, la adquisicón de los servicios.*
- *Debe de estar presente un personal de Unidad de Relaciones Institucionales (URI) durante toda la realización del taller de capacitación con su respectivo equipamiento (programas de trabajo, cámara fotográfica y canalización de actividades, entrevistas a los Directores de las DRMES, entre otros.)*
- *No contar con una logística de las zonas comprendidas en las salidas de campo.*

d. AMENAZAS EXTERNAS

- *Algunas regiones no cuentan en su equipo, profesionales o personal técnico especializado en ZEE.*
- *Los participantes a los talleres hacen mención que a la fecha no existe en sus respectivas regiones una apropiada Zonificación Ecológica y Económica, debido a que no existe una coordinación continua entre los diferentes entes gubernamentales (Ministerio de Energía y Minas, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura y otros)*

- *Los participantes a los talleres deben ser de la especialidad preferencialmente geólogos y afines (mineros, metalurgistas, ambientalistas, geógrafos) y relacionados al desarrollo del ZEE.*
- *Posible imprevistos a último momento pueden presentarse.*
- *Es necesario que los participantes lleven una computadora personal para poder hacer el taller más interactivo y puedan desarrollar el proceso de elaboración del Mapa de Potencial Minero junto con el expositor.*
- *Opiniones de los participantes indican que los gobiernos regionales no tiene presupuesto para realizar el gasto para los trabajos de inventario y esperan que Ingemmet realice el inventario conjuntamente con los gobiernos regionales.*
- *Existe la preocupación de que en las regiones aún no se está realizando trabajos de inventario.*

5.2 INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Definición: Una relación expresada numéricamente, sobre el grado de eficiencia o eficacia de las operaciones de la entidad, un proceso, una dependencia, un área o un cargo.
- "Los indicadores de desempeño son medidas que describen cuan bien se están desarrollando los objetivos de un programa, un proyecto y/o la gestión de una institución"
- Otras definición es que es una herramienta que entrega información cuantitativa respecto del desempeño (gestión o resultados) en la entrega de productos (bienes o servicios) generados por la Entidad, cubriendo aspectos cuantitativos o cualitativos.
- Los indicadores son factores medibles y la idea es que midan aspectos de resultados claves para la toma de decisiones.
- Los indicadores muestran diferentes aspectos concretos del cambio de una situación, condición o fenómeno.

- Se ha elaborado indicadores de desempeño para los talleres de capacitación que serán nuestros instrumentos de medición de las principales variables asociadas al cumplimiento de los objetivos del taller: La evaluación del desempeño se asocia al juicio que se realiza una vez culminada los talleres programados".
- Asimismo, se ha elaborado Tablas de Indicadores de Eficiencia, Calidad y Economía aplicados en los Talleres de Capacitación:

A. INDICADORES DE EFICIENCIA, CALIDAD Y ECONOMÍA APLICADOS EN LOS TALLERES DE CAPACITACION

INDICADORES	N°1	Objetivo Estratégico General: Mejora de la Capacitación a los Gobiernos Regionales (GGRR) según Plan de Desarrollo de Capacidades	Metas	Indicadores		Áreas involucradas	Tipo de Proceso
		Objetivo Estratégico Específico					
	1.1 y 1.2	Implementar y formular Programas de Talleres de Capacitación a los Gobiernos Regionales	Optimizar los recursos para la preparación de los Talleres de capacitación	Eficiencia	Costo total del Programa de los Talleres de Capacitación a los Gobiernos Regionales / Número de participantes-representantes	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico
			Optimizar la difusión de la información de los Manuales de Inventario de Recursos Minerales y Evaluación del Potencial Minero elaborado por la DRME-INGEMMET	Calidad	Grado de aprovechamiento de los participantes-representantes / Número de participantes-representantes	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico
	1.3	Fortalecer el desarrollo de la Implementación del Módulo de base de datos	Implementar módulos del sistema integrado de información de base de datos geocientífica por región a la Central de INGEMMET	Economía	Tiempo para encontrar la información / Tiempo para encontrar la información t-1	Dirección de Sistema de Información y Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Apoyo

B. INDICADORES DE EFICIENCIA y CALIDAD APLICADOS EN LOS TALLERES DE CAPACITACION

	N°2	Objetivo Estratégico General: Mejora de la Capacitación a los Gobiernos Regionales (GGRR) según Plan de Desarrollo de Capacidades item 10.3. 4.	Meta	Indicadores		Área involucrada	Tipo de Proceso
INDICADORES		Objetivo Estratégico Específico					
	2.1	Implementar y formular Guías de Campo para los Programas de los Talleres de Capacitación a los Gobiernos Regionales	Elaborar guías de campo para los talleres de capacitación en temas de Inventarios de Recursos Minerales y Evaluación del Potencial Minero	Eficiencia	Informe de participantes propuestos para ser capacitados / Total de participantes o usuarios capacitados in situ	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico
	2.2		Optimizar la difusión de la información de la guía de campo elaborado por la DRME - INGEMMET	Eficacia	Grado de aprovechamiento de los participantes-representantes / Número de participantes-representantes	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico
	2.3	Difusión del material didáctico en los Talleres de Capacitación	Revisar y validar la información preparado para la impresión de guías de campo, manuales y material didáctico para los Talleres de Capacitación	Calidad	Grado de satisfacción del material recibido (Encuestas) / # número de participantes	URI (Relaciones Institucionales)	Estratégico

C. BASE DE DATOS DE LOS PARTICIPANTES DE LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN

Relación de los integrantes que finalizaron el Taller de AREQUIPA

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	REGION	NOTA
1	CAMPOS MUÑOZ, JOSÉ JUAN	Moquegua	18
2	CUTIMBO TICONA, GERMAN YUZNI	Tacna	17
3	CHOQUE MACHACA, GLORIA MARINA	Tacna	17
4	DELGADO ALVARADO, GUSTAVO	Arequipa	16
5	DURAN ESTUCO, JESUS ANTONIO	Moquegua	s/n
6	ESCOBAR QUISPE , GLADYS ANGELICA	Tacna	17
7	GUTIERREZ GARAY, LINDSAY ENITH	Tacna	17
8	MAMANI ROSAS, EDUARDO LUIS	Tacna	17
9	MEDINA LOAYZA, ARTURO	Tacna	17
10	MIRANDA MALDONA, RAÚL	Arequipa	16
11	PAUCAR CORNEJO, JORGE	Arequipa	15
12	PONCE MEDINA, PERCY	Arequipa	15
13	ROMAN ARCE, CARMEN	Tacna	17
14	VALDIVIA BARRALES, SANDRA GABRIELA	Tacna	17
15	AGUILAR BARRIGA, RICHARD ALBERTO	GRA-ARMA/ZEE	s/n
16	BENAVIDES OJEDA, ERWIN ELDY	Arequipa	s/n
17	BENAVIDES PORTOCARRERO, JAIME	Arequipa	s/n
18	CACYA DUEÑAS, LOURDES	Arequipa	s/n
19	CALDERON VILCA, JOSÉ JAVIER	Arequipa	s/n
20	CANDIA GAMARRA, HERBERT	Arequipa	s/n
21	ENRIQUEZ FUENTES, DINO RAYMUNDO	Arequipa	s/n
22	HUAYPUNA CCALLA, ALVARO	Arequipa	s/n
23	MASÍAS ALVAREZ, PABLO	Arequipa	s/n
24	MUÑOZ ESPINOZA, LUIS	GRA-ARMA/ZEE	s/n
25	RAMOS PALOMINO, DOMINGO	Arequipa	s/n
26	RIVERA PORRAS, MARCO	Arequipa	s/n
27	VALDIVIA GONZALES, LUIS ALBERTO	Arequipa	s/n

D. Relación de los participantes/integrantes que finalizaron el Taller de CUSCO

N°	REGION	AREA	NOMBRE Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD
1	APURIMAC	Proyecto ZEE - Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, del Gobierno Regional de Apurímac	ESAÚ SALAZAR GUTIÉRREZ	Geólogo
2	APURIMAC	Proyecto ZEE - Coordinador en Apurímac	CARLOS CÉSAR SOTO LLAMOCA	Ingeniero
3	CUSCO	Sub Gerencia del Acondicionamiento Territorial del Gobierno Regional Cusco	BENJAMIN TELLO LUDEÑA	Responsable: Componente Físico del Proyecto "Fortalecimiento del Desarrollo de Capacidades de Ordenamiento Territorial en la Región Cusco". Bachiller; Especialista en Hidrología.
4	CUSCO	Sub Gerencia del Acondicionamiento Territorial del Gobierno Regional Cusco	EDWIN QUISPE CAHUANTICO	Bachiller; Especialista SIG
5	CUSCO	Sub Gerencia del Acondicionamiento Territorial del Gobierno Regional Cusco	WALTER CIPRIAN USCA	Ingeniero Geólogo
6	CUSCO	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ingenieria Geologica y Geografia, E.A.P. de Ingenieria Geologica.	RUPERTO BENAVENTE VELASQUEZ	Ingeniero, Docente
7	CUSCO	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ingenieria Geologica y Geografia, E.A.P. de Ingenieria Geologica.	ENRIQUE BLAS ABREGU	Ingeniero, Docente
8	CUSCO	OD CUSCO	LUIS EDGAR MAMANI QUISPE	Ing. De Minas. Jefe del OD Cusco
9	CUSCO	OD CUSCO	MARÍA ESTHER LUCANA LETONA	Bachiller Geología
10	CUSCO	GOBIERNO REGIONAL CUSCO - GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONOMICO Sub Gerencia de Desarrollo Minero	VLADINUR GARCIA BRAVO	Ing. Geólogo
11	CUSCO	GOBIERNO REGIONAL CUSCO - GERENCIA REGIONAL DE DESARROLLO ECONOMICO Sub Gerencia de Desarrollo Minero	ERWIN TOMAICONZA TENSSERA	Ing. Geólogo
12	MADRE DE DIOS	Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial - Gobierno Regional de Madre de Dios	EFRAIN TITO ZAMALLOA	Ingeniero, Especialista en Geología. Gestion Territorial
13	MADRE DE DIOS	Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial - Gobierno Regional de Madre de Dios	JOSE LUIS SANCHEZ ESPINOZA	Ingeniero, Especialista en Planificacion Territorial
14	MADRE DE DIOS	Region Madre de Dios	MARIO DANILO ROMERO TORRES	Ingeniero de Minas
15	MADRE DE DIOS	Region Madre de Dios	WALTER FARFAN PALMA	Ingeniero de Minas
16	PUNO	Dirección Regional Energía y Minas - PUNO	CARLOS SUCASAIRE RAMOS	Director, Ingeniero de Minas; DNI 02433242
17	PUNO	Dirección Regional Energía y Minas - PUNO	MARCELINO CURASI VELASQUEZ	Ingeniero Geólogo; DNI 01324155
18	PUNO	Dirección Regional Energía y Minas - PUNO	PEDRO PANDIA ROJAS	Ing. de Minas
19	PUNO	Proyecto "Desarrollo de Capacidades para el Ordenamiento Territorial de la Región Puno, de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente Puno -Gobierno Regional de Puno	ROGER GONZALES ALIAGA	Ing. Geólogo
20	PUNO	Escuela profesional de Ingenieria Geologia de la UNA-PUNO	LUIS VICENTE ORTIZ GALLEGOS	Ing. y Docente de la UNA - Puno
21	PUNO	Escuela profesional de Ingenieria Geologia de la UNA-PUNO	NEWTON VICTOR MACHACA CUSILAYME	Ing. y Docente de la UNA - Puno

E. Relación de los participantes/integrantes que finalizaron el Taller CERRO DE PASCO

Nro.	Nombre y apellidos	Profesión	Región	Notas
1	Celestino Gonzales Ortega	Ing. Minas	Pasco	14
2	Flavio Máximo Mena Osorio	Ing. Geólogo	Pasco - UNDAC	16
3	Hugo Solórzano Mauricio	Ing. Minas	Pasco	13
4	Jose Luis Mejía Huerta	Ing. Geólogo	Pasco	14
5	Victor Raúl Ramírez Rivera	Ing. Metalurgista	Pasco	13
6	Saturnino Flores Coagula	Ing. Geólogo	Pasco - UNDAC	15
7	Ines Ester Trinidad Aranciaga	Estudiante	Estud.- UNDAC	13
8	Sindy Amparo Meza Atencio	Estudiante	Estud. – UNDAC	13
9	Niddia Maribel Palpa Igreda	Estudiante	Esttud. – UNDAC	13
10	Iván Albornoz Albornoz	Ing. Recursos Nat.	Huánuco	12
11	Teofanes Huerta Ureta	Ing. Agrónomo	Huánuco	13
12	Norma Edith Espinoza Loyola	Ing. Ambiental	Huánuco	13
13	Wilfredo Zenón Matos Aliaga	Ing. Sistemas – Amb.	Huánuco	13
14	Carlos Justino Rios Córdova	Ing. Agrónomo	Ucayali	13
15	Guido Huancare Medina	Ing. Geógrafo	Ucayali	12
16	Gustavo Alejandro Hallpa A.	Ing. Geógrafo.	Ucayali	s/n

F. Relación de los participantes/integrantes que finalizaron el Taller de ICA

N°	REGION	NOMBRE Y APELLIDOS	AREA	ESPECIALIDAD	Notas
1	AYACUCHO	LUIS MIGUEL GAVILANO GODOY	Gobierno Regional de Ayacucho - Dirección de Recursos Energía y Minas	Ingeniero	13
2	AYACUCHO	HAROLD GERMAIN FLORES TORRES	Gobierno Regional de Ayacucho - Dirección de Recursos Energía y Minas	Ingeniero	14
3	AYACUCHO	RONALD HERMOZA SOTOMAYOR	Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial y Bienes Regionales del Gobierno Regional de Ayacucho	Ingeniero - Especialista en Sistemas de Información Geografica	13
4	HUANCAVELICA	ROGGER ANIBAL RAMOS CURIPACO	Gobierno Regional de Huancavelica - DREM-HVCA	Ingeniero de Minas	s/n
5	HUANCAVELICA	VILMA VILCAS MELCHOR	Gobierno Regional de Huancavelica - DREM-HVCA	Ingeniero Ambiental	13
6	ICA	ROBERTO HUERTA FRANCO	Sub Gerencia Acondicionamiento Territorial del Gobierno Regional Ica	Ingeniero Geográfo	13
7	ICA	ROBERTO ESCRIBA PALOMINO	Responsable de la OTA - Dirección General de Minería Nazca	Ingeniero de Minas	14
8	ICA	SERGIO GREGORIO VARGAS ORTÍZ	Dirección Regional de Energía y Minas - Ica	Ingeniero de Minas	13
9	ICA	JUAN CARLOS HUARAC CHACCA	Dirección Regional de Energía y Minas - Ica	Ingeniero de Minas	s/n
10	LIMA METROPOLITANA	JORGE HUMBERTO PAREDES ANGELES	Universidad Nacional de Ingenieria - E.A.P. de Ingeniería Geológica	Ingeniero Geólogo	16
11	LIMA METROPOLITANA	CESAR RAMIRO SANTIAGO CHIRINOS	Universidad Nacional de Ingenieria - E.A.P. de Ingeniería Geológica	Ingeniero Geólogo	14
12	LIMA METROPOLITANA	GRACIELA GONZALES CÁRDENAS	Dirección de Promoción Minera Dirección General de Minería	Especialista en el área de Promoción Minera	13
13	LIMA PROVINCIAL	YARITA CARRANZA MORENO	Gobierno Regional de Lima	Ingeniera de Minas	13
14	LIMA METROPOLITANA	VICTOR MANUEL URIBE CÓRDOVA	Universidad Nacional Mayor de San Marcos - E.A.P. de Ingeniería Geológica	Ingeniero Geólogo	14
15	LIMA METROPOLITANA	MANUEL ZEA AYALA	Universidad Nacional Mayor de San Marcos - E.A.P. de Ingeniería Geológica	Ingeniero Geólogo	15
16	CALLAO	WALTER MENACHO GALLARDO	Oficina de Acondicionamiento Territorial-Gobierno Regional del Calao	Ingeniero - Especialista	13
17	CALLAO	HERNAN HILASACA CANAZA	Gobierno Regional del Callao	Ingeniero - Especialista	14

G. REGISTRO TOTAL DE INSCRITOS Y PARTICIPANTES-REPRESENTANTES DE LOS GOBIERNOS REGIONALES

En el Taller de Arequipa se ha tenido la siguiente participación:

TOTAL INSCRITOS	:	27
TOTAL PARTICIPANTES	:	26
TOTAL PARTICIPANTES ADICIONALES	:	13
TOTAL PARTICIPANTES CON NOTAS	:	14

En el Taller del Cusco se ha tenido la siguiente participación:

TOTAL INSCRITOS	:	21
TOTAL PARTICIPANTES	:	21
TOTAL PARTICIPANTES ADICIONALES	:	0
TOTAL PARTICIPANTES CON NOTAS	:	19

En el Taller de Cerro de Pasco se ha tenido la siguiente participación:

TOTAL INSCRITOS	:	16
TOTAL PARTICIPANTES	:	16
TOTAL PARTICIPANTES ADICIONALES	:	0
TOTAL PARTICIPANTES CON NOTAS	:	15

En el Taller de Ica se ha tenido la siguiente participación:

TOTAL INSCRITOS	:	17

TOTAL PARTICIPANTES : 17

TOTAL PARTICIPANTES ADICIONALES : 0

TOTAL PARTICIPANTES CON NOTAS : 15

TOTAL INSCRITOS DE LOS 4 TALLERES : 81

TOTAL PARTICIPANTES DE LOS 4 TALLERES : 81

TOTAL PARTICIPANTES CON NOTAS DE LOS 4 TALLERES : 63

H. DESARROLLO DE LOS INDICADORES DE EFICIENCIA, CALIDAD Y ECONOMÍA APLICADOS EN LOS TALLERES DE CAPACITACION

A continuación se ha desarrollado las tablas con los indicadores, teniendo como población principal a los participantes de los talleres de capacitación.

- Eficiencia, Eficacia y Calidad

Item	TALLER DE CAPACITACIÓN - Objetivo: Estratégico General: Mejora de la Capacitación a los Gobiernos Regionales (GGRR) según Plan de Desarrollo de Capacidades	Meta: Elaborar guías de campo para los talleres de capacitación en temas de Inventarios de Recursos Minerales y Evolución del Potencial Minero	Método de Evaluación: Informe de participantes propuestos para ser capacitados / Total de participantes capacitados in sitú	Área involucrada	Tipo de Proceso	Medición %	Meta %	Indicador : Eficiencia Indicador: Medición / Meta
2.1	Arequipa - Moquegua – Tacna	Cumplida	103.85%	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico	100	100	100.00%
2.1	Cusco - Madre de Dios- Puno - Apurímac	Cumplida	100.00%	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico	100	100	100.00%
2.1	Cerro de Pasco - Junín- Huánuco - Ucayali	Cumplida	100.00%	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico	100	100	100.00%
2.1	Ica – Huancavelica - Lima - Callao	Cumplida	100.00%	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico	100	100	100.00%

Item	TALLER DE CAPACITACIÓN - Objetivo: Estratégico General: Mejora de la Capacitación a los Gobiernos Regionales (GGRR) según Plan de Desarrollo de Capacidades	Meta: Optimizar la difusión de la información de los Manuales, así como la Guía de Campo elaborado por el Programa GZE-01 de la DRME - INGEMMET	Método de Evaluación: Grado de aprovechamiento de los participantes-representantes / Número de participantes-representantes	Área involucrada	Tipo de Proceso	Medición %	Meta %	Indicador : Eficacia Indicador: Medición / Meta
2.2	Arequipa - Moquegua – Tacna	Cumplida	100.00%	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico	100	100	100.00%
2.2	Cusco - Madre de Dios- Puno - Apurímac	Cumplida	90.48%	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico	90.48	100	90.48%
2.2	Cerro de Pasco - Junín- Huánuco - Ucayali	Cumplida	93.75%	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico	93.75	100	93.75%
2.2	Ica – Huancavelica - Lima - Callao	Cumplida	93.75%	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos	Estratégico	93.75	100	93.75%

Item	TALLER DE CAPACITACIÓN - Objetivo: Estratégico General: Mejora de la Capacitación a los Gobiernos Regionales (GGRR) según Plan de Desarrollo de Capacidades	Meta: Revisar y validar la información preparado para la impresión de guías de campo, manuales y material didáctico para los Talleres de Capacitación	Método de Evaluación: Grado de satisfacción del material recibido (Encuestas) / Número de participantes-representantes	Área involucrada	Tipo de Proceso	Medición %	Meta %	Indicador : Calidad Indicador: Medición / Meta
2.3	Arequipa - Moquegua – Tacna	Cumplida	100.00%	Unidad de Relaciones Internacionales	Apoyo - Estratégico	100	100	100.00%
2.3	Cusco - Madre de Dios- Puno - Apurímac	Cumplida	90.48%	Unidad de Relaciones Internacionales	Apoyo - Estratégico	100	100	100.00%
2.3	Cerro de Pasco - Junín- Huánuco - Ucayali	Cumplida	93.75%	Unidad de Relaciones Internacionales	Apoyo - Estratégico	100	100	100.00%
2.3	Ica – Huancavelica - Lima - Callao	Cumplida	93.75%	Unidad de Relaciones Internacionales	Apoyo - Estratégico	100	100	100.00%

CONCLUSIONES

OBJETIVOS ALCANZADOS

- Se realizó la presentación y difusión de los manuales de inventario y evaluación de potencial minero.
- Se realizó cinco (5) talleres de capacitación capacitando a 139 profesionales especialistas en Zonificación Ecológica y Económica (ZEE); los talleres se dividieron en 5 sedes: Arequipa, Cusco, Cerro de Pasco, Ica y Lima.
- En la salidas/práctica de campo se enseñó la forma correcta de toma de muestras de roca en estructuras y afloramientos de ocurrencias tanto metálicas como no metálicas, así como también, técnicas de muestreo utilizando formatos ISO y descripción petromineralógicas de muestras geológicas.
- Capacitación para el correcto llenado de la ficha de inventario de recursos minerales metálicos y no metálicos.
- Se ha capacitado a los profesionales para que puedan realizar las estimaciones del potencial minero de sus respectivas regiones.

RECOMENDACIONES

- Realizar convenios con los Gobiernos Regionales, para realizar los trabajos de inventario de recursos minerales metálicos y no metálicos.
- Debe encontrarse la manera de apoyar constantemente a los Gobiernos Regionales y asegurar la realización del Inventario de Recursos Minerales.
- El Ing. Gustavo Luyo en su disertación también mencionó si no hay Zonificación Ecológica y Económica (ZEZ) no hay Ordenamiento Territorial (OT) y si no hay Ordenamiento Territorial no hay un apropiado desarrollo sostenible, por lo que se requiere para llevar adelante este proyecto, la participación de todos los actores sociales e Institucionales (Regiones, Universidades, no gubernamentales y otros).

- Los participantes también hacen mención que tanto GEOCATMIN como el procesamiento de información para la Evaluación de Potencial Minero Metálico y no Metálico debe realizarse en las regiones mediante cursos para explicar con mejores detalles todos los procedimientos.

SUGERENCIAS PARA LOS PROXIMOS TALLERES

- Es necesario que los participantes lleven una computadora personal para poder hacer el taller más interactivo y puedan desarrollar el proceso de elaboración del Mapa de Potencial Minero junto con el expositor.
- La adquisición de local, hoteles, coffee break, auditorio, equipo de sonido y otros detalles de logística, deben ser asistidos y/o realizados en conjunto con la Unidad de Logística, y no encargar solamente al geólogo, la adquisicón de los servicios.
- Debe de estar presente un personal de Unidad de Relaciones Institucionales (URI) durante toda la realización del taller de capacitación con su respectivo equipamiento (programas de trabajo, cámara fotográfica y canalización de actividades, entrevistas a los Directores de las DRMES, entre otros.)
- Los talleres que presente Ingemmet deben siempre guardar un buen nivel acorde con los ambientes que se deben tomar en consideración (hoteles, auditorios, alimentación etc.)