

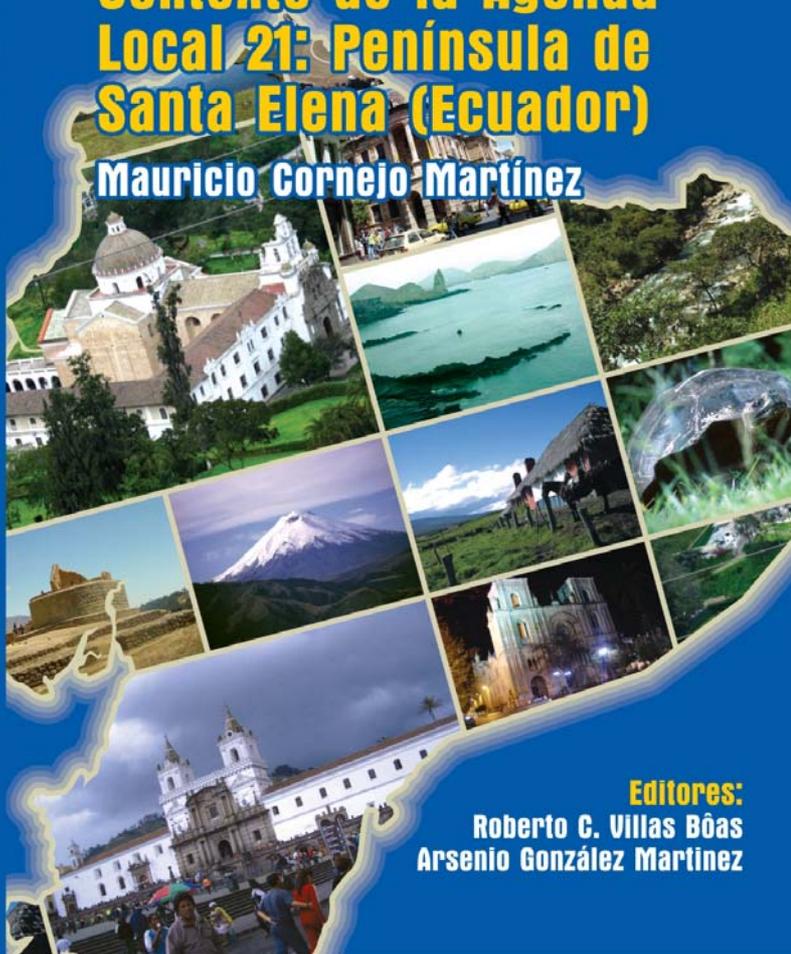
UIA

Polo de Promoción Minero Ambiental en el Contexto de la Agenda Local 21: Península de Santa Elena (Ecuador)

CYTED

Polo de Promoción Minero Ambiental en el Contexto de la Agenda Local 21: Península de Santa Elena (Ecuador)

Mauricio Cornejo Martínez



Editores:

Roberto C. Villas Bóas
Arsenio González Martínez

**POLO DE PROMOCIÓN MINERO
AMBIENTAL EN EL CONTEXTO DE LA
AGENDA LOCAL 21: PENÍNSULA DE
SANTA ELENA (ECUADOR)**

Mauricio Cornejo Martínez



Roberto C. Villas-Bôas
Arsenio Gonzalez Martinez
Editores



**Polo de Promoción Minero Ambiental en el Contexto de la Agenda
Local 21: Península de Santa Elena (Ecuador)**

Para cópias extras:

Roberto C. Villas Bôas
e-mail: villasboas@cetem.gov.br
CYTED-XIII – w3.cetem.gov.br/cyted-xiii
Rua 4, Quadra D, Cidade Universitária
21941.590, Ilha do Fundão
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Fátima Engel
Capa e editoração eletrônica

MARTÍNEZ, Mauricio Cornejo

Polo de promoción minero ambiental en el contexto de
la agenda local 21: Península de Santa Elena (Ecuador) /
Maurício Cornejo Martínez - Rio de Janeiro: CETEM/MCT/
CNPq / CYTED / UIA, 2006

222p.: il

1. Minas e recursos minerais - Equador 2. Meio
ambiente - Equador I. Centro de Tecnologia Mineral II.
Villas Boas, Roberto C., Ed. III. Martinez, Arsênio
Gonzalez Ed. IV. Título

ISBN 85-7227-230-5

CDD 338.23

Roberto C. Villas Bôas
Arsênio Gonzalez Martinez
Editores

PRESENTACIÓN

Esta monografía resulta de la tesis de maestría presentada en la Universidad Internacional de Andalucía, Sede Iberoamericana Santa María de La Rábida, por el Ingeniero de Minas Mauricio Cornejo Martínez, de la República de Ecuador, como parte de las actividades generadas en la I Maestría sobre Desarrollo Sustentable, Medio Ambiente e Industria que, a través de una acción consorciada entre el CYTED y la UIA, se realizó en la mencionada sede, teniendo como Directores de Maestría a los Profesores Roberto C. Villas-Bôas y Arsenio González-Martínez, editores de esta serie publicada por el CYTED.

Esta es la cuarta de las monografías publicadas, como resultante de dicho consorcio.

El trabajo desarrollado en la tesis tuvo como director al Profesor Dr. Arsenio González Martínez, de España, y como tutor a Sonia B. Osay, de Argentina.

La minería de áridos supone en la actualidad un porcentaje muy importante de la actividad de la industria extractiva, tanto en los países desarrollados como en aquéllos en vías de desarrollo, como fuente de abastecimiento de materiales para construcción de viviendas y de infraestructuras de ingeniería, al mismo tiempo que se busca minimizar los impactos medioambientales y socio-culturales.

A través de esta monografía el autor hace un diagnóstico del medio físico y socioeconómico para proponer la conformación de un Polo de Promoción Minero Ambiental en la Península de Santa Elena, en el contexto de la Agenda Local 21, como una alternativa para ubicar las distintas canteras de materiales de construcción en la periferia de Guayaquil, que están provocando ya problemas de uso del territorio en zonas urbanas de la ciudad, en un país y en una región que se ven sorprendidos por la amenaza de ejecución de nuevos proyectos a gran escala que alterarían el tan deseado equilibrio propugnado por las coordenadas del desarrollo sustentable.

La propuesta de explotación coordinada de los recursos mineros de áridos en la Península de Santa Elena responde a los planteamientos de la Agenda Local 21, como plan de desarrollo o estrategia municipal basada en la integración de las políticas ambientales, económicas y sociales, con criterios sustentables.

La información generada en el trabajo de tesis representa un importante avance para Ecuador, y para una armonización en la región de Guayaquil que apueste a la sustentabilidad y permita lograr el equilibrio entre el desarrollo local, social, biológico y económico, lo que redundará en beneficio de la gestión ambiental en el país.

Como hoy en día la sustentabilidad es indispensable para una buena y constructiva condición e imagen de la industria minera, este libro es bienvenido y esperamos que el lector lo disfrute.

Como siempre, las sugerencias, comentarios y opiniones a lo largo del texto son aquéllas del autor, Ing. Mauricio Cornejo Martínez.

Roberto C. Villas Bôas
Arsenio González Martínez
Editores

INDICE

Resumen	3
Introducción	5
<u>CAPITULO 1</u>	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1. Actualidad regional en el ámbito socioeconómico	9
1.2. Estado del arte de la minería en la región	16
1.3. Análisis del Desarrollo sustentable global.....	19
1.4. Agenda local 21 ¿realmente sé esta implantando?	23
1.5. ¿Se puede aplicar el modelo de polos de promoción en esta región en particular?	25
1.6. Objetivos del presente trabajo.....	29
1.7. Metodología de trabajo.....	30
<u>CAPITULO 2</u>	
2. DIAGNOSTICO DE LA REGIÓN DE ESTUDIO	33
2.1. Informe sobre el medio físico	33
2.2. Informe sobre el medio socioeconómico	76
<u>CAPITULO 3</u>	
3. OPINIÓN PÚBLICA MEDIANTE TALLERES PARTICIPATIVOS.....	89
3.1. Definición del proceso participativo	89
3.2. Resultados de los talleres participativos en las 13 Comunas de la Península de Santa Elena	100
3.3. ¿Qué realmente quiere la gente de la Península de Santa Elena?	145
<u>CAPITULO 4</u>	
4. POLO DE PROMOCIÓN MINERO-AMBIENTAL.....	153
4.1. Bases para definir el polo de promoción minero-ambiental.....	153
4.2. Potencial minero ambiental y ventajas operativas de la alternativa seleccionada	159
4.3. Estrategia para la implementación del Polo de Promoción Minero-Ambiental en el marco de la Agenda Local 21	173
4.4. Propuesta de indicadores de sustentabilidad del polo de promoción minero ambiental.....	186
4.5. Modelo de desarrollo sustentable mediante la explotabilidad de los materiales no metálicos en la PSE.....	196

CAPITULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	201
5.1. Conclusiones.....	201
5.2. Recomendaciones	203

CAPITULO 6

6. BIBLIOGRAFÍA	207
-----------------------	-----

CAPITULO 7

ANEXO - Bloque Santa Elena - Marco Estratigráfico (Malone et al, 1999).....	215
--	-----

Resumen

En el marco de la Primera Maestría en Desarrollo Sustentable, Medio Ambiente e Industria en La Rábida (Huelva – España, Abril a Julio de 2003), de la Universidad Internacional de Andalucía, se propuso este trabajo debido que, a criterio del autor, podría ser uno de los caminos que buscaría proponer, con sus correspondientes correcciones debido al medio socioeconómico y geográfico, desarrollar zonas al momento olvidadas pero que tienen potencial para ser aprovechadas. Por lo tanto, el presente trabajo tiene por objetivo, en primera instancia, realizar un diagnóstico del medio físico y socioeconómico para proponer la conformación de un Polo de Promoción Minera Ambiental en la Península de Santa Elena como una alternativa para ubicar las distintas canteras de materiales de construcción en la periferia de Guayaquil, que están provocando problemas de uso y a los usuarios del territorio en zonas urbanas de Guayaquil.

Por otro lado, el proyecto VLIR (Consejo de Universidades Flamencas, Bélgica)-ESPOL (Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador) Componente 6, en su primer año ha contribuido con la selección de áreas para la realización de actividades mineras principalmente lo que respecta a rocas y minerales industriales. Para la selección del área para el Polo, en función de su capacidad geominera, se han utilizado procesos geomáticos y salidas de campo acompañados de datos históricos y tradición oral, proponiendo como potencial Polo a la zona comprendida entre Zapotal – Sucre – San Antonio.

Además, metodológicamente se ha tomado como base para la propuesta la opinión pública captada a través de talleres participativos que acogieron el punto de vista de varias comunas. Dichos resultados, sumados al diagnóstico geominero de la zona, han decidido la selección del área de estudio anteriormente mencionada. Cabe señalar que en la realización de los talleres participativos se mostró la vocación socioeconómica de la zona, que se basa en la agroindustria, minería y turismo, además de proponernos el desafío de investigar los diferentes yacimientos de materiales no metálicos que existen en la región para encontrar el complemento y consenso de todas las actividades, incluyendo la minería.

Finalmente, se propone un modelo de desarrollo sustentable basado en la implementación de un polo de promoción minera en el

marco de la agenda 21, con el fin de iniciar las gestiones jurídicas, administrativas, legales y económicas para facilitar la implantación de empresas de pequeña y mediana minería. Para ello se han definido varios indicadores que muestran el camino iniciado y a dónde se pretende llegar, y que son aplicables a todas las actividades que se puedan ubicar en dicho polo. A partir de aquí se espera aplicar en un futuro a todo el territorio, y contribuir así a su desarrollo socioeconómico y ambiental sustentables.

Introducción

La Península de Santa Elena (PSE) es un punto neurálgico para el desarrollo de Guayaquil y zonas aledañas en particular, y para el Ecuador, en general. Dicha región comprende alrededor de 5 000 km² de área, que en su mayor parte no se encuentra plenamente desarrollada, y ello a pesar de que, dentro de sus potencialidades, posee playas (turismo), obras de riegos y trasvases (agroindustria) y zonas con un potencial minero inexplorado en materiales de construcción, rocas y minerales industriales (minería). No se conoce otra región en el Ecuador que contenga tal cantidad y calidad de alternativas para alcanzar un desarrollo sustentable. Sin embargo, no se puede decir que con la inversión que se realizó en obras de infraestructura civil, tales como el trasvase Chongón-Santa Elena y la autopista Guayaquil-Salinas, para crear una zona de agroindustria y turismo, se haya alcanzado dicho desarrollo sustentable. La realidad habla de zona con grandes desequilibrios territoriales y sociales, además de gran cantidad de recursos que se canalizan de manera inapropiada por no contar con una política, objetivos e indicadores de desarrollo, claros.

Es por eso, que se pretende analizar con objetividad, sin dejar de lado nuestra naturaleza técnica, la alternativa de un desarrollo basados en Polos de Promoción minero ambientales como complemento de las antes mencionadas actividades de la región. A su vez, pretende ser un elemento de juicio y reflexión sobre la implantación de agendas locales 21 como parámetro de medida de la sustentabilidad de la región. No se debe dejar de lado el gran oleaje que significa la globalización y que dicha tendencia no es una opción, es una obligación por lo que hay que estar preparado. Por lo tanto, un marco común de monitoreo nos ayudará a poder compararnos con el resto de sectores de un mismo país o región.

No consideramos que deba ser un punto de análisis el marco legal ecuatoriano, que para actividades mineras, rige desde enero del 2004. Sin pretender insinuar que no es importante, todo lo contrario, es un puntal sobre el que se regula y sanciona toda actividad y sus consecuencias. Pero desborda el objetivo primordial de esta monografía y de la capacidad del autor. Solo nos limitaremos a nombrarla cuando se aplique a nuestro caso de estudio.

CAPITULO 1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Actualidad regional en el ámbito socioeconómico

Migración

El área de estudio se circunscribe en la región conocida como Provincia del Guayas, la segunda en extensión y la primera en población en el Ecuador (INEC, 2001)⁽¹⁾. La población de la Provincia del Guayas se concentra en las ciudades de Guayaquil, como cabecera provincial, Salinas, Santa Elena, Libertad y General Villamil (Tabla 1.1). El área de estudio se ubica en la parte más occidental del Ecuador que se conoce como Península de Santa Elena (PSE) (Fig. 1.1).

Tabla 1.1 - Número de habitantes, tasa de crecimiento e índice de masculinidad en la Provincia del Guayas

GUAYAS: POBLACIÓN POR SEXO, TASA DE CRECIMIENTO E								
ÍNDICE DE MASCULINIDAD, SEGÚN CANTONES (CENSO 2001)								
CANTONES	POBLACIÓN						IM	Cantón / Prov.
	TOTAL	TCA %	HOMBRES	%	MUJERES	%	(H / M)* 100	%
TOTAL PROVINCIA	3.309.034	2,5	1.648.398	49,8	1.660.636	50,2	99,3	100,0
GUAYAQUIL	2.039.789	2,4	999.191	49,0	1.040.598	51,0	96,0	61,6
A. BAQUERIZO MORENO	19.982	1,9	10.361	51,9	9.621	48,1	107,7	0,6
BALAO	17.262	2,9	9.332	54,1	7.930	45,9	117,7	0,5
BALZAR	48.470	0,9	25.362	52,3	23.108	47,7	109,8	1,5
COLIMES	21.049	0,8	11.272	53,6	9.777	46,4	115,3	0,6
DAULE	85.148	3,2	43.406	51,0	41.742	49,0	104,0	2,6
DURÁN	178.714	6,7	88.192	49,3	90.522	50,7	97,4	5,4
EL EMPALME	64.789	1,0	33.158	51,2	31.631	48,8	104,8	2,0
EL TRIUNFO	34.117	3,0	17.642	51,7	16.475	48,3	107,1	1,0
MILAGRO	140.103	1,7	70.265	50,2	69.838	49,8	100,6	4,2
NARANJAL	53.482	2,8	28.482	53,3	25.000	46,7	113,9	1,6
NARANJITO	31.756	2,0	16.543	52,1	15.213	47,9	108,7	1,0
PALESTINA	14.067	2,1	7.369	52,4	6.698	47,6	110,0	0,4
PEDRO CARBO	36.711	1,4	19.189	52,3	17.522	47,7	109,5	1,1
SALINAS	49.572	3,9	25.095	50,6	24.477	49,4	102,5	1,5

Tabla 1.1 (cont.) - Número de habitantes, tasa de crecimiento e índice de masculinidad en la Provincia del Guayas

GUAYAS: POBLACIÓN POR SEXO, TASA DE CRECIMIENTO E								
ÍNDICE DE MASCULINIDAD, SEGÚN CANTONES (CENSO 2001)								
CANTONES	P O B L A C I Ó N						IM	Cantón / Prov.
	TOTAL	TCA %	HOMBRES	%	MUJERES	%	(H / M)* 100	%
SAMBORONDÓN	45.476	2,7	22.789	50,1	22.687	49,9	100,4	1,4
SANTA ELENA	111.671	2,6	57.343	51,3	54.328	48,7	105,5	3,4
SANTA LUCÍA	33.868	1,9	17.944	53,0	15.924	47,0	112,7	1,0
SALITRE	50.379	1,3	26.628	52,9	23.751	47,1	112,1	1,5
YAGUACHI	47.630	1,7	24.602	51,7	23.028	48,3	106,8	1,4
PLAYAS	30.045	3,0	15.142	50,4	14.903	49,6	101,6	0,9
SIMÓN BOLÍVAR *	20.385	1,66	10.763	52,8	9.622	47,2	111,9	0,6
MARCELINO MARIDUEÑA *	11.054	-0,02	5.810	52,6	5.244	47,4	110,8	0,3
LOMAS DE SARGENTILLO *	14.194	-1,27	7.380	52,0	6.814	48,0	108,3	0,4
NOBOL *	14.753	3,07	7.533	51,1	7.220	48,9	104,3	0,4
LA LIBERTAD *	77.646	3,45	38.847	50,0	38.799	50,0	100,1	2,3
GENERAL ELIZALDE *	8.696	2,01	4.413	50,7	4.283	49,3	103,0	0,3
ISIDRO AYORA *	8.226	3,18	4.345	52,8	3.881	47,2	112,0	0,2

TCA = Tasa de Crecimiento Anual del período 1990 - 2001
 Cantón Guayaquil = 61,6 % de la población de la provincia.
 * Cantones creados en el período Inter. censal
 IM = Índice de Masculinidad
 H = Hombres
 M = Mujeres

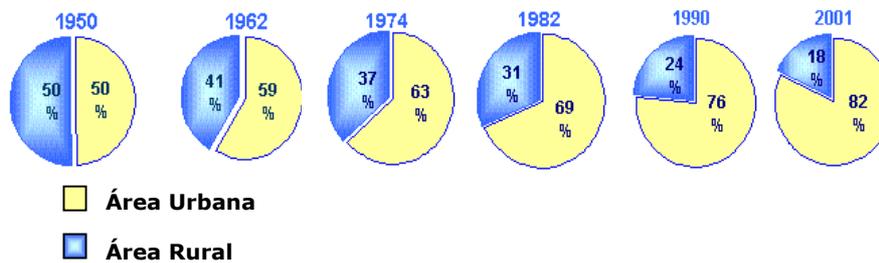
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2001)



Fuente: www.embajadaecuacol.net/provincias.asp

Figura 1.1 - Mapa de la Republica del Ecuador donde se observa la ubicación de las principales ciudades, incluyendo a Guayaquil y La Libertad, que se encuentran en el área de estudio

Como se puede observar en la Tabla 1.1, la ciudad de Guayaquil representa mas del 60% de la población total en la provincia. Sin embargo el crecimiento se ha acentuado debido a la migración experimentada en los últimos 50 años desde las zonas rurales (Fig. 1.2), donde a mediados del siglo pasado se tenía un porcentaje de población rural y urbana aproximadamente equilibrada para cada zona.



Fuente: INEC, 2001

Figura 1.2 - Evolución de la población urbana y rural desde 1951 hasta la actualidad

No obstante, la crisis del sector agropecuario y el ascenso de las exportaciones de petróleo, desde finales de los 70 hasta la actualidad, han contribuido a convertir atractiva la idea de migrar a una ciudad grande como Guayaquil o Quito. Consecuentemente, dicha migración fue continua a lo largo de estos 50 años, resultando en la actualidad que en el sector rural solo habite 18% de la población total de la Provincia. El despoblamiento del sector rural aún no tiene visos de frenar y su tendencia sigue aumentando.

Por otra parte, se tiene también una migración a escala nacional que se refleja en el porcentaje de población de la Provincia con respecto al país. Es así que, para 1950, la población de la provincia del Guayas era el 18,2% de la población país. Para el año 2001, sin embargo, se tiene como participación de la provincia del Guayas respecto al país el 27,2% (Tabla 1.2).

Tabla 1.2 - Porcentaje de la participación de la población del Guayas respecto al país

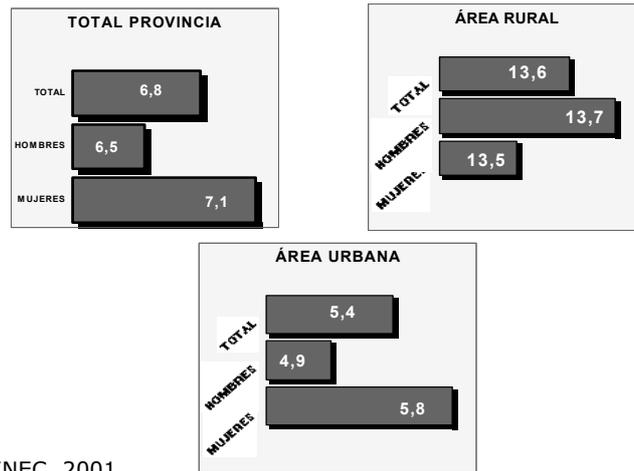
POBLACIÓN DEL ECUADOR Y DE LA			
PROVINCIA DEL GUAYAS			
Censo 1950-2001			
AÑO	ECUADOR	GUAYAS	%
1950	3.202.757	582.144	18,2
1962	4.564.080	979.223	21,5
1974	6.521.710	1.512.333	23,2
1982	8.138.974	2.038.454	25,0
1990	9.697.979	2.515.146	25,9
2001	12.156.608	3.309.034	27,2

El % expresa la participación de la provincia con relación al país

Fuente: INEC.2001

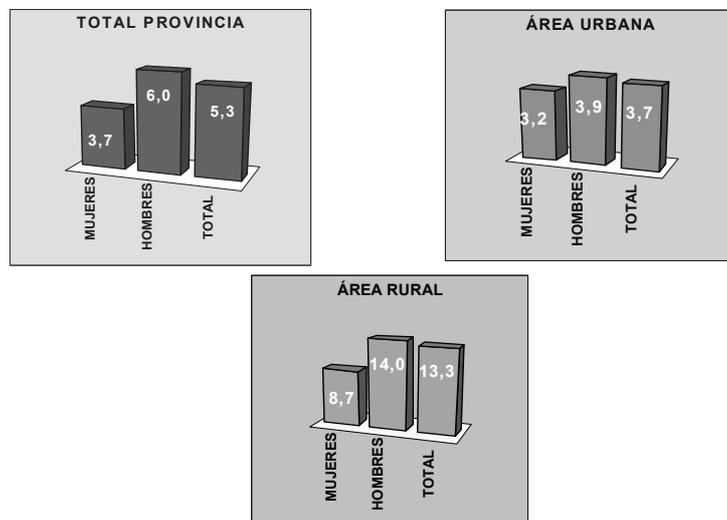
Analfabetismo

Otro problema grave en la provincia del Guayas es el analfabetismo, el cual se acentúa principalmente en la zona rural llegando, incluso en el 2001, a ser el 13.6% de la población (Fig. 1.3 a Fig. 1.5). Aunque la tasa de analfabetismo para las zonas urbanas es menor (alrededor del 6.4% de la población total) sí es considerable⁽¹⁾. Este problema lleva consigo como consecuencia real, además de marginación, la falta de oportunidades y las monoactividades.



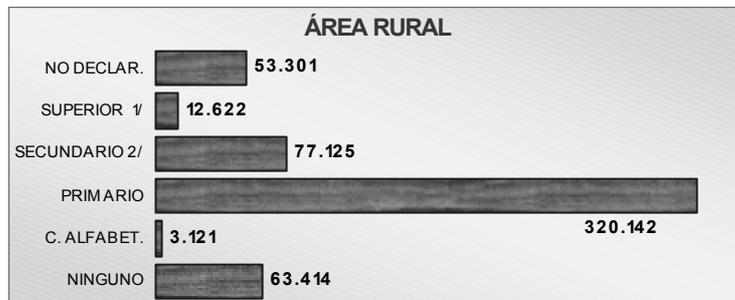
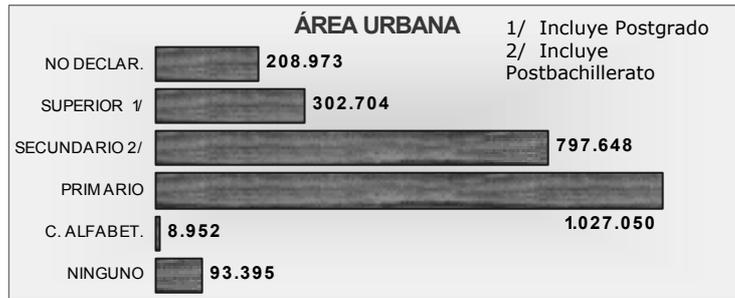
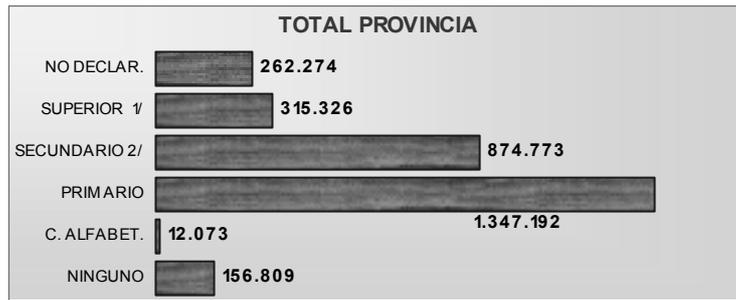
Fuente: INEC, 2001

Figura 1.3 - Tasa de analfabetismo de más de 10 años por sexo y áreas en la Provincia del Guayas



Fuente: INEC, 2001

Figura 1.4 - Tasa de analfabetismo de la población económicamente activa según sexo y área



Fuente: INEC, 2001

Figura 1.5 - Distribución de la instrucción por áreas en la Provincia del Guayas

1.2. Estado del arte de la minería en la región

El Ecuador, en términos generales, ha tenido una historia minera relativamente joven, desde sus inicios en los tiempos precolombinos donde la explotación del oro era su principal actividad minera concentrada en la parte sur del país. Inclusive en los albores del siglo pasado tuvo gran impulso debido a la inversión extranjera en proyectos en los distritos de Zaruma - Portovelo. Sin embargo, después de dicho despunte, a lo largo de la historia minera del Ecuador no ha existido el ascenso conforme a su potencial, como consecuencia de momentos económicos e históricos, falta de voluntad política, falta de leyes claras y beneficiadoras para la inversión, falta de fondos públicos para la investigación geológica, en general factores que mermaron el atractivo de su potencial minero frente a la inversión nacional y extranjera.

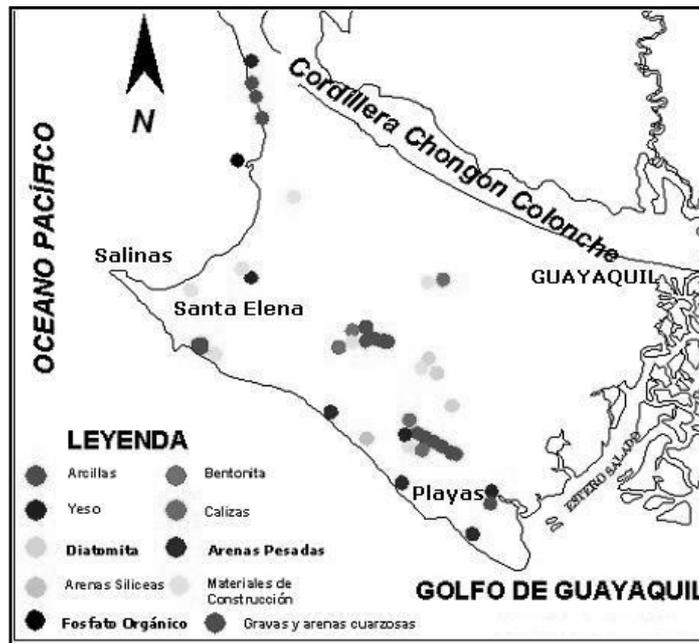
En los últimos treinta años, el porcentaje que aporta la minería al producto interno bruto (PIB) es marginal, poco menos del 2% en el mejor de los años⁽²⁾, por lo que aparenta ser una actividad complementaria. Por otro lado, el índice entre importaciones y exportaciones indica que en Ecuador se han perdido divisas al traer materia prima que puede existir en el país.

En términos generales, la principal actividad minera en el Ecuador se centra en la pequeña minería del oro y en la explotación de materiales de la construcción.

En la provincia del Guayas se tiene la mayor reserva de calizas del Ecuador que forman una franja desde la parte oeste de Guayaquil a lo largo de 150 km hacia la línea de costa y llega hasta el Océano Pacífico. Además, la principal cementera del Ecuador se encuentra en la ciudad de Guayaquil dentro de sus límites urbanos en la anteriormente mencionada franja calcárea.

En este mismo contexto, en la zona de estudio se han instaurado varias minas con un 100% dedicadas a la explotación de no metálicos (Figura 1.6). Muchas de estas minas han servido como indicios para la búsqueda de varios tipos de yacimientos de arcillas bentónicas cálcicas, tierra de diatomeas, terrazas marinas calcáreas (Tablazos), arenas, gravas y yesos, principalmente. Otro factor de repunte de la minería de las rocas y minerales industriales se debe principalmente a la cercanía con el principal puerto del Ecuador

(Guayaquil) y también a que la infraestructura vial que ofrece este sector es una de las más completas de la provincia⁽³⁾.



Fuente: Ing. Jorge Velasco. Dirección Regional de minería del Guayas.2004

Figura 1.6 - Explotaciones mineras en la Península de Santa Elena y principales indicios

Como se observa en la Fig. 1.6, hay una zona de explotaciones de rocas y minerales industriales con un gran potencial. Sin embargo, no se extraen de manera sustentable y tampoco se generan los réditos económicos que esta zona necesita, y mucho menos abastece al mercado de consumo interno. Por otro lado, en esta zona se encuentran el principal sector turístico de la mayor ciudad del Ecuador y también el balneario número uno del Ecuador: Salinas. Así, los mayores proyectos tanto urbanísticos como turísticos se encuentran en este sector.

Además, todas las explotaciones mineras son a pequeña escala a excepción de la de Cemento Nacional, que está catalogada como una

mediana minería por los volúmenes de material que extrae. También, una realidad actual es que en la PSE el 100% de las explotaciones y proyectos mineros se encaminan a minería no metálica de rocas y minerales industriales. Esta minería en pequeña escala, para ciertas áreas, no suele tener controles ambientales y/o técnicos adecuados, aunque en los últimos 5 años se está tratando de revertir ese aspecto. Las características de la pequeña minería son (Chaparro, 2000)⁽⁴⁾:

- Intensa utilización de mano de obra
- Bajo desarrollo tecnológico
- Amplia gama de productos
- Contribución al deterioro ambiental
- Alternativa laboral para sectores afectados por la pobreza
- Precarias condiciones de seguridad e higiene
- Bajos costos de producción
- Potenciador de proyectos mineros
- Explotador de nuevos yacimientos
- Generación de encadenamientos productivos locales

Por otro lado, sí tenemos mecanismos de participación ciudadana aplicables a minería mediante consulta previa a través de talleres de declaración pública de los estudios de impacto ambiental; sin embargo, sería mejor la institucionalización de la participación pública en la toma de decisiones de nuevos proyectos, no solamente para minería sino también en las demás actividades.

La responsabilidad social ha sido un factor nuevo que se ha integrado al diseño y manejo de proyectos. Esto se demuestra en la poca capacidad gerencial en el plano social, aunque en la legislación ecuatoriana se le da prioridad a la decisión de los grupos autóctonos; sin embargo es muy poco eficiente en mecanismos de información y consenso sobre la participación ciudadana de los proyectos mineros. Por otro lado, los trabajadores mineros han tenido éxito en sus intentos de agruparse a través de asociaciones, confederaciones y corporaciones, y, por ende, han logrado tener mayor representación en el contexto social. Estas a su vez se legalizan en la Dirección Regional de Minería donde obtienen el respectivo permiso de explotación minero y, después, intentan legalizarse a través de la

cámara de la pequeña industria con el fin de obtener personalidad jurídica propia. Esto les da la capacidad de crédito y negociación. Pero, como en toda agrupación, lo difícil, al menos en principio, es llegar a un consenso sobre objetivos, representantes, cuotas de los socios y delegación de responsabilidades.

El modelo económico que opera en el Ecuador ha promocionado la tercerización de servicios, por lo que los contratistas crecieron en la última década. Sin embargo, los beneficios de los trabajadores de planta son mayores que los contratados, lo que ha provocado una diferenciación en dos tipos, donde la elite son los trabajadores de planta mientras que los contratados tienen peores condiciones laborales.

Consecuentemente, se necesita definir mecanismos de control de la sustentabilidad para las explotaciones mineras en el entorno del área de estudio. Por otro lado, se deben de indicar las zonas que son consideradas como prioritarias por su ubicación, calidad, cantidad de mineral y legalidad en todas sus facetas, con un marco preferencial dentro del contexto de la agenda local 21, tomando siempre como objetivo el mejoramiento de la calidad de vida ciudadana.

1.3. Análisis del Desarrollo sustentable global

Como una pauta para el análisis del desarrollo sustentable citaremos brevemente su historia.

Uno de los que primero se preocupó por el desarrollo sustentable fue Malthus⁽⁵⁾ en 1798 que llamó la atención del mundo al realizar un análisis estadístico y proyectando hacia el futuro sus investigaciones determinó que en algún punto del futuro de la humanidad la escasez será el colapso de la sociedad, por motivo de que los recursos naturales son finitos. Aparentemente lógico el razonamiento "Maltusiano", al llegar a la conclusión que el consumo de recursos naturales es directamente proporcional al número de habitantes en la tierra. Sin embargo, más de doscientos años después de escribir esto, aún no hemos alcanzado tal apocalíptico punto, debido a que Malthus no tomó en cuenta ciertos factores como la tecnología, economías a escala, elementos sustitutos, aumento de las reservas con la exploración y que la tasa de crecimiento de la humanidad se está frenando y en algunos casos es negativa.

Además, otros autores también hablaron sobre la escasez pero en términos más económicos, que apuntalaron las bases para

relacionar explotación de recursos con niveles de vida y mercados. Este fue el caso de John Stuart Mill⁽⁶⁾ al definir que la escasez esta determinada por la cantidad limitada de recursos en términos de calidad y productividad. Esta vez, se relaciona la escasez con los procesos productivos y su distribución en el planeta. Este autor llegó a la conclusión de que la escasez no es la disponibilidad de recursos, sino un desajuste entre la oferta y la demanda, por supuesto que el precio en el mercado es el indicador más adecuado.

Adam Smith⁽⁷⁾, considerado como el padre de la economía, menciona en 1776, en su obra "La Riqueza de las naciones", que los países deben avocarse a la producción en base de su oferta en recursos minerales y agrícolas. Aquí también se relaciona el bienestar económico asociado a lo que se tiene cerca y de fácil acceso como son los recursos naturales. Sin embargo, estos conceptos dominaron el pensamiento industrial del hombre hasta que se hizo evidente el problema que marcaría el último cuarto de siglo pasado: el medio ambiente.

Se Inician en 1972 con una reunión de Founex, donde se incorporan "estrategias ambientalmente adecuadas para promover un desarrollo socioeconómico más equitativo". A esta definición que entraba en el mundo, se la llamó en su momento como "eco-desarrollo".

Otra conferencia importante en el tema se realizó en Ottawa en 1986 donde se definió que el desarrollo sustentable busca responder a 5 requisitos:

- Integración de la conservación y desarrollo
- Satisfacción de las necesidades básicas humanas
- Alcance de la equidad y justicia social
- Provisión de la autodeterminación social y de la diversidad cultural
- Manutención de la integración ecológica

Posteriormente, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (ONU) adopta la definición de Bruntland⁽⁸⁾, que es presentado y aprobado por la Asamblea General de la ONU en 1987. El gran mérito de este informe fue que puso de manera práctica el concepto de desarrollo sustentable que hasta ese momento se

denotaba utópico. Lo consiguió mediante estrategias imperativas y pretende constituirse en plataforma de las negociaciones internacionales.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, o Conferencia de Río (ECO92), como se la conoce mas ampliamente, definió en 1992 las medidas para solucionar dudas ambientales como⁽⁹⁾:

- Protección de atmósfera por medio del combate al cambio climático, desgaste de la capa de ozono y la contaminación transfronteriza del aire.
- Protección de la calidad de agua dulce
- Protección de las áreas oceánicas y marítimas, de las zonas costeras y de la conservación, uso racional y desarrollo de sus recursos vivos.
- Protección y control de los suelos por medio del combate a la deforestación y desertificación.
- Conservación de la diversidad biológica
- Control ambiental de la biotecnología
- Control de los desechos, principalmente químicos y tóxicos
- Erradicación de la pobreza y mejoría de las condiciones de vida y de trabajo en el campo y en la ciudad.
- Protección de las condiciones de salud.

Los objetivos de la conferencia fueron estructurados en veintitrés ítem divididos en 4 grupos:

1^{er} Grupo: Elaboró un diagnostico ambiental global e identificó los cambios en el medio ambiente ocurridos en los últimos veinte años. Propuso estrategias regionales, globales y sus consecuentes recomendaciones

2^{do} Grupo: Se refería a objetivos en la esfera económica. Trataba de la relación entre la degradación ambiental y el cuadro económico internacional, y de las estrategias que podían llevar a acuerdos y compromisos para promover un ambiente económico internacional que permitiese un desarrollo sustentable.

3^{er} Grupo: Abordaba las preguntas relacionadas con la formación de personal, educación ambiental, cooperación técnica e intercambio de información.

4^{to} Grupo: Incluía aspectos institucionales, como las distribuciones de responsabilidad para la ejecución de las decisiones de la conferencia en el ámbito de Naciones Unidas y de los recursos financieros.

El desarrollo sustentable, como definición, se entiende por el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas⁽⁸⁾. A pesar que es la definición mas divulgada en el mundo, no deja de ser, asimismo, la que ha traído mayor polémica.

Por ejemplo, hablando de las necesidades humanas estas son individuales e intrínsecas para cada persona independientemente de su origen, sexo, cultura, nivel socioeconómico, edad, etc.; en general cada persona tiene sus propias necesidades. Por supuesto, que existen necesidades en común para toda la humanidad, como son: aire más puro, acceso al agua potable, salud, empleo... Sin embargo, cabe la posibilidad de encontrar necesidades en conflicto, por ejemplo . el transporte público. Sería una necesidad inmediata en zonas donde existe gran afluencia de usuarios como en medianas y grandes metrópolis. Sin embargo, esto también implicaría que aumente los niveles de contaminación atmosférica perjudicando la calidad de vida que desean los habitantes de esa misma ciudad. Otro ejemplo, conservacionistas junto con ambientalistas han provocado las mas acaloradas manifestaciones de rechazo a actividades como la minería y el petróleo, pero son los mismos que proclaman la preservación de los recursos naturales cuando existe una necesidad de aumentar la producción de los mismos para generar empleo o cerrar la brecha fiscal o la deuda externa e interna en los países principalmente en desarrollo.

A todo esto nos lleva a una pregunta que cae por su propio peso: ¿Cuál de las necesidades debemos satisfacer primero?. No cabe duda, que los intereses que se marcan en el desarrollo de planes para explotar recursos naturales, han involucrado hasta conflictos entre países. Dicho de otra manera, han ocasionado hasta guerras. Con esto por antecedente, ¿estará alguien dispuesto con altruismo a sacrificar sus "necesidades" por las de los demás?.

Ahora bien, es preciso señalar que en la reunión de Río de Janeiro en 1992, se estimó como objetivo del milenio <<erradicar la pobreza>> entre otros. Este objetivo, aceptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, nos da la respuesta a la pregunta planteada: debe ser las necesidades de los más pobres.

Por otro lado, por definición de sustentabilidad, implica que habrán actividades o necesidades que estarán en conflicto al principio, pero con el tiempo estas estarán en equilibrio. Es posible que se logre este objetivo, dejando de lado las decepciones que en este campo vemos a diario en las noticias.

Por supuesto, las necesidades del futuro dependen del grado de satisfacción que se este logrando en la actualidad. Por ello, los años siguientes también traerán sus propias inquietudes y no debemos arrastrarlas pues antes deben de solucionarse ahora, en la medida de lo posible.

Una gran ayuda para la humanidad, mejorada con el paso de los años, es la tecnología. La tecnología en sí no es una meta, sino es el medio para alcanzar a satisfacer las necesidades. Dicho de otra manera, no es la solución, sino una oportunidad. Aunque por supuesto, existen diferencias marcadas en los países en cuanto generan o desarrollan tecnología. Siempre habrá países proveedores de tecnología y otros, como la mayoría de América Latina, que somos consumidores de dicha tecnología.

Pero, con esta oportunidad que nos brinda la globalización, mediante las negociaciones en bloque, convenios binacionales o, por último, el tratado de libre comercio, debemos prepararnos para satisfacer nuestras necesidades, satisfaciendo la de los demás. Como un motor de desarrollo se debe alcanzar el tan anhelado bienestar económico, social y ambiental mediante la compatibilización de actividades locales o regionales enmarcadas en una legislación incentivadora, segura y estable, con una apertura hacia mercados nacionales e internacionales.

1.4. Agenda local 21 ¿realmente sé esta implantando?

El programa 21 (Agenda 21) se propuso en la cumbre de Río de Janeiro de 1992⁽⁹⁾ y fue aprobado por todos los países miembros de las Naciones Unidas como un compromiso político del más alto nivel a favor del desarrollo sustentable. Este documento consta de 40 capítulos con subdivisiones y actividades que deben llevar a cabo los

gobiernos, las organizaciones internacionales, ONGs y el sector privado.

Aunque se estableció originalmente como una estrategia global, el capítulo 28 de la agenda 21 hace un llamado a todas las comunidades locales a que creen su propia agenda local 21, con los objetivos generales respetados, que además, traduzcan en planes y acciones concretas pertinentes para una localidad específica. Para 1996, todas las autoridades deben haber llevado planes de consulta y lograr consenso en la agenda local 21. Para ello, previamente se debe agrupar a todas las organizaciones locales como pueden ser:

- Empresas privadas
- Asociaciones empresariales
- Delegados municipales
- Asociaciones juveniles
- Agencia de energía
- Partidos políticos
- Asociación de vecinos
- Asociación de consumidores y usuarios
- Colegios profesionales
- Administración
- Sindicatos
- Diputación
- Ecologistas
- Expertos
- Amas de casa
- Universidades

La agenda 21 está compuesta, como ya se ha mencionado anteriormente, por 4 secciones y 40 capítulos. A continuación una breve reseña de lo que cada sección contiene:

Sección 1 - Incluye cooperación local e internacional junto con políticas locales, regionales, nacionales e internacionales para acelerar el desarrollo sustentable.

Sección 2 - Es dedicada a la conservación y la gestión de los recursos naturales para el desarrollo, y aborda los temas de protección de la atmósfera, desertificación, océanos, agua dulce, residuos, diversidad biológica, etc.

Sección 3 - Trata de los papeles de los grupos sociales en la implementación del desarrollo sustentable, con énfasis en las mujeres, juventud, niños, indígenas, trabajadores, comunidad científica-tecnológica y agricultores.

Sección 4 - Trata de los medios de implementación, relacionando recursos y mecanismos financieros. Se elaboró un plan de acción para mejorar la cooperación internacional para el desarrollo.

En Ecuador la agenda local 21 ha pasado desapercibida, lo que se evidencia en el desconocimiento de la población en general. El gobierno del Ecuador ha publicado algunos indicadores en la web de las Naciones Unidas, pero sin ningún valor para poder comparar procesos hacia la sustentabilidad. No obstante, de manera aislada algunas municipalidades, principalmente del Oriente ecuatoriano, han hecho algún muy suave intento por encasillarse en este modelo de desarrollo. Por otra parte, las grandes ciudades no tienen departamento de sustentabilidad, mucho menos de agenda local 21, aunque cuentan con departamentos de medio ambiente, planificación urbanística, pero como actúan de manera aislada, todos sus esfuerzos se diluyen al momento de unificar criterios.

1.5. ¿Se puede aplicar el modelo de polos de promoción en esta región en particular?

La idea de los polos de promoción nació como una necesidad post-guerra, donde la mayoría de los países europeos se encontraban sumidos en la depresión tanto social como económica, comprensible después de una guerra. Por ello se procedió, por parte del estado, a realizar el gasto en inversiones para asegurar el pleno empleo. Cabe indicar que este simple pero lógico antecedente no trae consigo la consecuencia deseada, pues el modelo económico preveía la nacionalización de los principales servicios: energía, transporte, comunicaciones y las finanzas, también el decomiso de los bienes de los criminales de guerra. Dentro de esta lucha contra el desempleo y la corrupción se forma un marco muy apropiado para el crecimiento de emprendedores, es decir que la empresa privada comienza a creer en el Estado. El sector privado confía que el Estado corregirá cualquier

tendencia espontánea a la recesión, lo que consecuentemente asegura la inversión.

Un factor paralelo al crecimiento económico fue una marcada aceleración del cambio tecnológico y supresión de barreras mediante una apertura más amplia del comercio interior y exterior. La estabilidad y el elevado nivel de empleo son atribuidos al comercio internacional a partir de la guerra.

Así, el modelo incluía también concentrar en un punto limitado gran cantidad de tecnología BAT (Best Available Technologies) y crear una legislación particular apoyando a la inversión pública y privada, nacional y extranjera, donde se impulse la creación de varias empresas que aunque autónomas no dejen de proveerse las unas de las otras. A partir de este punto concentrar el trabajo, capacitar a los técnicos y provocar un desarrollo continuado a lo largo de todo el territorio.

Este modelo fue utilizado por varios países europeos en la post-guerra, distribuyendo los polos en función de su ubicación geográfica y su disponibilidad de recursos naturales y tecnológicos. Se identifican dos tipos de polos:

Polos de desarrollo: eran considerados los que ya poseían un grado considerable de industrialización, esto consecuentemente reducía la inversión y también en capacitación de técnicos. En este caso, el polo se limitará a crear un marco para mejorar las tecnologías disponibles, la calidad del producto y la intervención en los mercados nacionales y extranjeros.

Las empresas que se ubicaban dentro del polo tenían muchas ventajas con respecto a otras que se encontraban fuera del mismo, en ámbitos tales como fácil financiamiento, fácil importación y exportación de insumos y bienes.

Polos de promoción: eran considerados los que requerían mayor inversión ya que no poseían infraestructura industrial considerable, por lo que se tendrían que crear todas las industrias.

Por otro lado, los polos de promoción provocaban el desarrollo en puntos alejados de los grandes centros poblados que por si solos son un polo de desarrollo. Por lo tanto, los polos de promoción también ayudaban al desarrollo rural con los siguientes impulsos:

- Revertir el minifundismo

- Dar seguridad a la tenencia de la tierra
- Promover la capitalización del campo
- Legalizar el libre uso de la tierra según el interés de los propietarios
- Legalizar las asociaciones, el rentismo y venta de parcelas.

Para la implantación de los polos se debe realizar un análisis del medio rural mediante:

- Ordenamiento territorial rural
- Infraestructura, transporte y comunicación
- Educación, formación e investigación
- Empleo y trabajo
- Agricultura y silvicultura
- Turismo rural
- PYMES rurales
- Medio ambiente, paisaje y naturaleza

Una ventaja de los polos de promoción es que estos dejaron conocimientos a los pobladores del lugar, a pesar que ya han pasado mas de 50 años de su instauración. El conocimiento y la investigación han provocado el desarrollo local en esas regiones hasta el día de hoy. Es evidente, que el dinero de las inversiones con el tiempo se pierde o devalúa, pero el conocimiento, tanto de pobladores como personas que buscaron empleo en estos polos, se ha quedado generando un efecto multiplicador y fortaleciendo el espíritu emprendedor local. Por ello, tienen una gran diferencia con respecto a las maquilas que no muestran eficacia en el impulso al desarrollo local. Esto se debe a que las grandes multinacionales buscan mercados donde la mano de obra sea barata y no haya controles o exigencias laborales estrictas. Este tipo de inversión tiene por objetivo bajar los costos productivos utilizando la mano de obra barata, pero una vez que las ventajas operativas cesan, estas se retiran dejando, casi siempre una tasa de desempleo considerable con muy pocos benéficos de cesantía. Las maquilas no generan lideres ni gestores de desarrollo tampoco busca el fortalecimiento local pues la inversión solo se realiza en infraestructura y sueldo.

La formación y/o capacitación de líderes, gestores y administradores locales son la base para el desarrollo local. El objetivo -incrementar el bienestar de la comunidad rural, utilizando sus propios recursos humanos y materiales- que promueven los polos de promoción se basa en las siguientes estrategias:

- Desarrollo a partir de los propios recursos
- Reordenación de los recursos naturales hacia producir con posibilidades de industrialización.
- Integración de agricultura-industria
- Creación de infraestructura básica para el desarrollo: polígonos industriales
- Promoción y gestión de la inversión
- Conservación del medio ambiente y de los espacios protegidos
- Impulso a un marco legal que promueva y anime a instaurar industria en este sitio
- Intercambio de tecnología tanto interna como externa
- Motivación a la formación y/o capacitación de líderes locales

Por lo tanto, los objetivos que se pretende alcanzar con los polos de promoción serían los siguientes:

- Mejora de la calidad de vida en el espacio rural
- Regeneración y dinamización del tejido socio-económico
- Mantenimiento de la población en el medio rural
- Protección del medio ambiente
- Creación de empleo estable mediante la especialización y diversificación de las actividades económicas
- Desarrollo de los recursos endógenos para abastecimiento regional
- Formación de desarrollo personal
- Proyecto micro-macroeconómico de desarrollo local

Los principios de actuación de los polos de promoción son:

- Participación activa de la población
- Pluriactividad

- Fomento de la población
- Dinamización social y cultural
- Cooperación administrativa-institucional y agentes privados

Consecuentemente, el polo de promoción, en este caso para la PSE es minero principalmente, trae a la luz un concepto de la nueva ruralidad que está en función de la capacidad de innovación tecnológica, diversificación económica, PYMES y divulgación de la información en la sociedad rural, protección del medio ambiente, pluriactividad y sentimientos arraigados de amor por el territorio natal. Además, las condiciones iniciales de necesidad están dadas, el ambiente globalizador nos obliga a enfrentarnos al reto de la competitividad, por ende debemos prepararnos y preparar las industrias para cumplir con los requisitos internacionales. Finalmente, tanto la premisa de una moneda internacional, zona con un potencial minero considerable, marco socioeconómico que obliga a la pluriactividad y la conciencia de un proceso de implementación y mejoramiento de una industria que busca diversidad, anima a considerar esta posibilidad de alcanzar un marco de sustentabilidad apropiado.

1.6. Objetivos del presente trabajo

El presente trabajo sigue los siguientes objetivos:

1. Analizar la potencialidad geominera de la Península de Santa Elena en lo que respecta a las rocas y minerales industriales
2. Describir el medio socioeconómico y sus principales problemas
3. Analizar la participación ciudadana de 13 comunas en la Península de Santa Elena mediante matrices DAFO
4. Establecer la mejor alternativa territorial en función de la potencialidad geominera
5. Vincular los requerimientos de la participación ciudadana para establecer el Polo de Promoción Minera en el contexto de la Agenda Local 21
6. Proponer indicadores prácticos de sustentabilidad del Polo de Promoción Minera basados en la Agenda 21
7. Describir de manera sucinta la implementación del modelo de polos de promoción minera en la Península de Santa Elena.

1.7. Metodología de trabajo

El alcance de los objetivos de este trabajo se basó en la siguiente metodología:

1. Recopilación bibliográfica
2. Consulta a los informes de CEDEGE, ESPOL, Componente 6 del Proyecto VLIR-ESPOL, Petroecuador, PROMSA
3. Visitas de campo
4. Sintetizar a partir de los datos censales los parámetros en la región de estudio
5. Realización de talleres participativos en el área minera ambiental a las principales comunas con actividades extractivas en la zona de estudio
6. Utilización de matrices DAFO para el diagnóstico de los requerimientos de los comuneros en la Península de Santa Elena

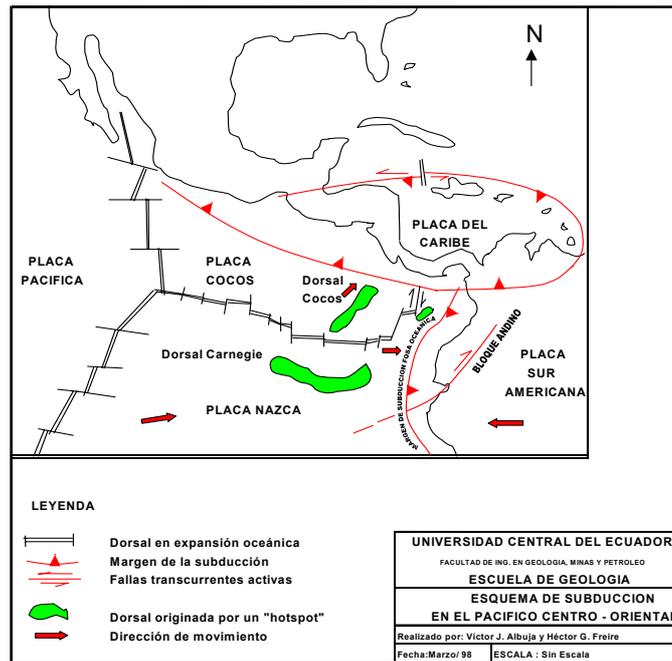
CAPITULO 2
DIAGNÓSTICO DE LA REGIÓN DE
ESTUDIO

2. DIAGNOSTICO DE LA REGIÓN DE ESTUDIO

2.1. Informe sobre el medio físico

El Ecuador se encuentra situado en el noroeste de Suramérica, en el sector geográficamente más sobresaliente de la costa pacífica sur. El rasgo fisiográfico más impresionante del Ecuador continental es la Cordillera de los Andes, que lo corta de Norte a Sur generando tres regiones geográficas bien definidas:

- La Costa o Región Litoral frente al Océano Pacífico.
- La Sierra con sus dos cordilleras Occidental y Oriental y una zona deprimida entre ambas: el mal llamado "graben" interandino (Benítez, 1995) ⁽¹⁰⁾.
- El Oriente, que constituye parte de la extensa llanura amazónica.



Fuente: Universidad Central del Ecuador (Escuela de Geología) (1998)

Figura 2.1 - Esquema de subducción en el Pacífico Centro - Oriental

En su territorio marino el aspecto fisiográfico más importante es la fosa oceánica, particularmente poco profunda por la presencia de la Cordillera submarina de Carnegie (Fig. 2.1). La Costa, o llanura costera, presenta sin embargo una cordillera de poca altitud: la Cordillera Costanera (CCO) que bordea aproximadamente la línea de costa entre los 2° lat.S y 1° lat.N y que presenta altitudes máximas de 800 m (Benítez, op. cit.)⁽¹⁰⁾.

Hacia el Sur de los 2°lat. S, la CCO cambia de dirección hacia N110° en una posición casi ortogonal a la línea de costa y toma el nombre de Cordillera de Chongón-Colonche (CCC) llegando hasta los alrededores de Guayaquil, donde desaparece (Fig. 2.2). Hacia el Sur-Oeste en la Península de Santa Elena, la pequeña y aislada Cordillera de La Estancia constituye una continuación del arco montañoso costanero pero al igual que la CCC, en una posición oblicua a la línea de costa (Benítez, op. cit.)⁽¹⁰⁾.

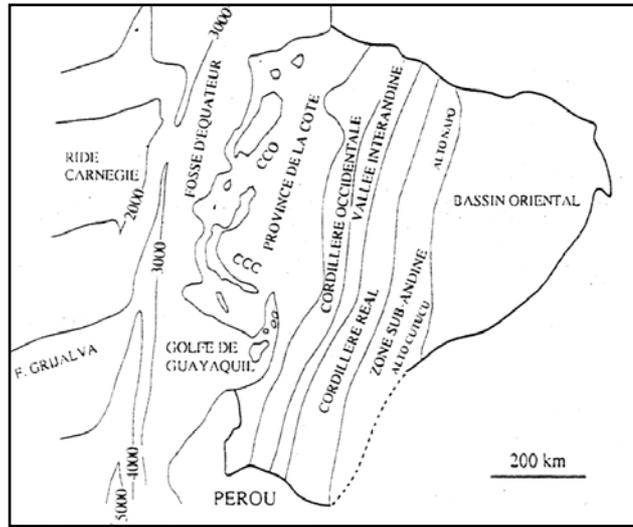
Durante los meses de abril de 2003 hasta marzo de 2004, la Península de Santa Elena fue investigada por un grupo de la ESPOL (del que forma parte el autor de este trabajo) con el objeto de definir áreas de interés potencial como fuente de materiales de construcción*. Por lo tanto, de manera sintética, se mencionan los aspectos físicos más importantes relacionados con el potencial geominero que posee la Península de Santa Elena como fuente de materiales de construcción. Sin embargo queremos empezar con una síntesis sobre la geología de ésta Península a fin de que se conozca el marco para la identificación de Polos de Promoción minero ambiental.

Geología

El levantamiento geológico semi-detallado (escala 1:50 000) del sector de interés fue realizado por el proyecto de investigación geológica minera franco - ecuatoriana ORSTOM – ESPOL (Instituto de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación / Escuela Superior Politécnica del Litoral), desde 1981 hasta 1984. Posteriormente con el apoyo del Gobierno ecuatoriano a través de CNUEP (Consejo de Universidades y Escuelas Politécnicas) se extendió el proyecto un año más hasta noviembre del 1985. Cabe recalcar, que la metodología utilizada fue la fotointerpretación y reconocimiento de campo de los principales contactos y estructuras geológicas.

* En este estudio llamamos materiales de construcción, en general, a las calizas, arenas, gravas, yesos y diatomitas

El área de estudio es aproximadamente 5 000 km² de un territorio que abarca desde el cantón Progreso hasta General Villamil Playas y Montañita. Comprende una amplia zona al oeste y norte de la ciudad de Guayaquil; además involucra varias cuencas sedimentarias como posibles fuentes de materiales de construcción (Fig. 2.3).



Fuente: Benítez (1995)

Figura 2.2 - Provincias fisiográficas del Ecuador. Nótese la dirección que toman las CCC y CCO

La Cordillera Costanera (CCO) representa el alto externo de Seely et al., 1974⁽¹¹⁾ (Outer High) o el arco externo de Hamilton (Outer Arc Ridge)⁽¹¹⁾. Allí afloran casi ininterrumpidamente desde la Cordillera Chongón Colonche (CCC) 2° lat.S hasta 1° lat.N rocas cretácicas de piso oceánico y arco insular (Lebrat, 1985)⁽¹²⁾ cubiertas por una delgada capa de sedimentos oceánicos; este rasgo orográfico es muy evidente en el sector indicado y delimita hacia el Este a las cuencas de ante arco internas (Fig. 2.2). Esta disposición se continúa hacia el Norte a lo largo de toda la costa pacífica colombiana (Pérez, 1980)⁽¹³⁾.

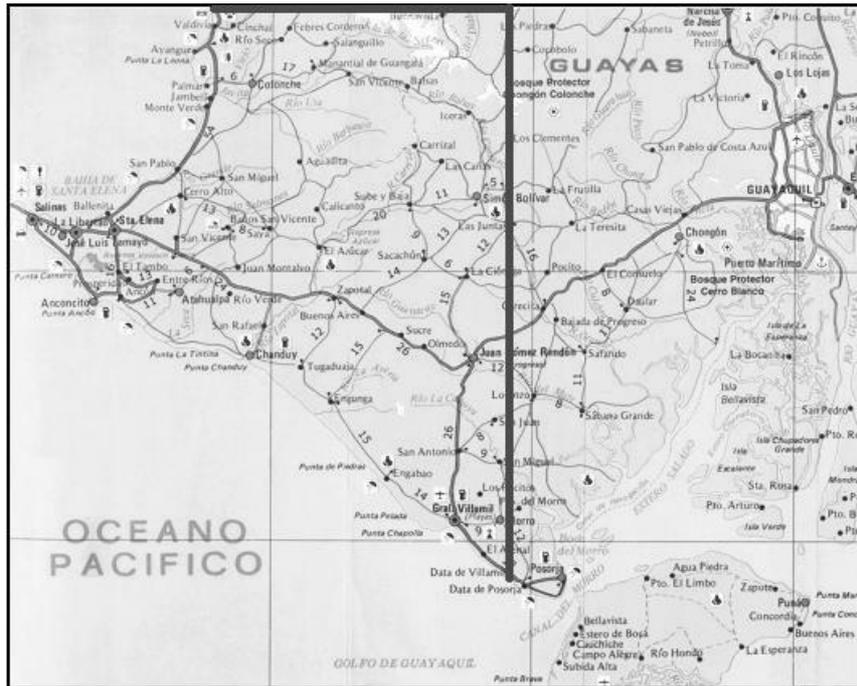
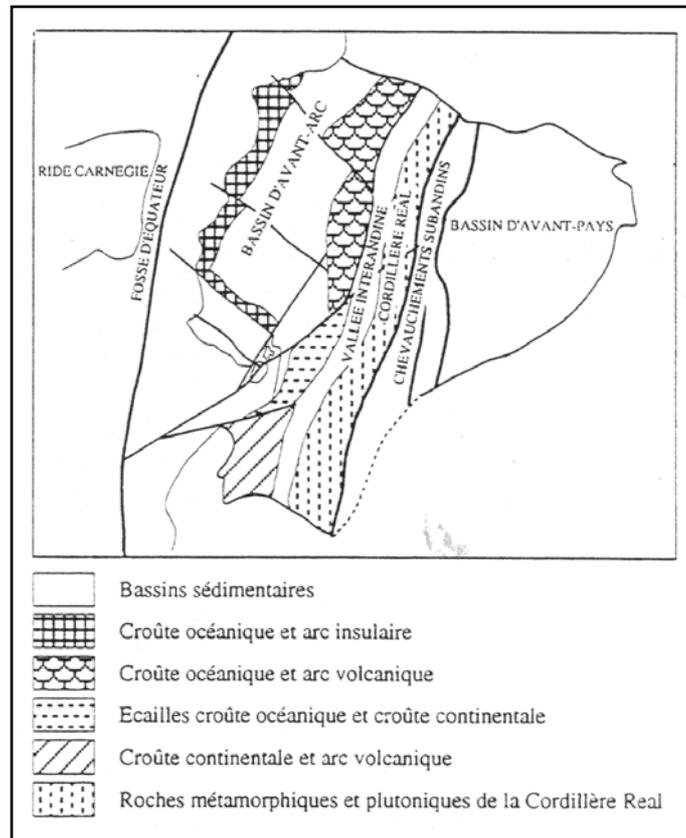


Figura 2.3 - Mapa de ubicación del área de interés (5 000 Km²).
Nótese la cercanía con Guayaquil (aproximadamente a 100 Km.
hacia al Oeste)

Hacia el Sur de la CCC hasta el extremo NO peruano (cuenca Talara) los altos estructurales externos son más discontinuos y toman direcciones oblicuas al sistema que son más bien rasgos heredados de estructuras antiguas o influenciados por la falla activa Guayaquil. En la Península de Santa Elena, el arco costero está constituido por la Cordillera Estancia y el Cerro Azúcar donde afloran las rocas más antiguas del área, en el Golfo de Guayaquil. El "arco" no presenta relieves emergidos pero de acuerdo a los datos geofísicos disponibles (sísmica y gravimetría) el borde de plataforma está constituido por un levantamiento estructural de rocas paleógenas y/o cretácicas de magnitud comparable al de la cordillera costera CCO (Benítez, 1995)⁽¹⁰⁾.

El límite oriental de la CCO frente a la cuenca Manabí, está constituido por fallas de rumbo NE-SO con movimiento dextral evidenciado por la curvatura que forma la CCC; a su vez la CCO se encuentra segmentada por otras fallas de rumbo de dirección NO-SE (Fig. 2.4). Hacia el Sur de la CCC también se evidencia la existencia de ambas familias de fallas aunque en una situación más compleja por la existencia de fracturas heredadas de rocas cretácicas y el movimiento dextral actual de la falla Guayaquil de dirección NE- SO.



Fuente: Benítez (1995)

Figura 2.4 - Esquema de la geología estructural del Ecuador

En el Paleoceno inferior se produjeron levantamientos de la Cordillera Chongón – Colonche y al Sur de esta cordillera se formó una cuenca de depresión de ante arco en un talud profundo (prisma de acreción)(Benítez, 1983)⁽¹⁴⁾ hacia la fosa cercana ubicado en la PSE. Esta cuenca se rellenó de *flysch* y conglomerados en un abanico submarino con rumbo SE – NW, con aporte de los Andes.

En el Eoceno medio hubo una fase de compresión que levantó la pendiente que existía entre los Andes y el Litoral Oeste actual, originando tectónica de gravedad en el potente Grupo Azúcar (ondulaciones de capas, pliegues aislados, bloques inversos, olistólitos); hacia el NW los olistólitos del grupo Azúcar y de la Formación *Cayo* se deslizaron en las lutitas Grupo Azúcar (Miembro *Estancia* y *Engabao*) y en la brecha sedimentaria (Miembro *Clay Pebble bed*) en la base del Grupo Ancón. Existe una laguna estratigráfica durante el oligoceno inferior o medio, en las depresiones que se formaron por hundimientos de las cuencas Progreso, Guayas y Golfo de Guayaquil en el oligoceno superior

La región sureste de la costa cambió de posición estructural y se ubicó en las cuencas proximales de ante-arco que originó un cambio del tipo y área de sedimentación.

Hacia el Plioceno inferior habría una fase de compresión en la costa con rumbo NE-SW y plegamientos de gran magnitud (sinclinales en Progreso) y varias pequeñas fallas inversas. La zona de subsidencia y sedimentación se desplaza hacia el este al pie de la Cordillera Occidental (Cuenca del Guayas).

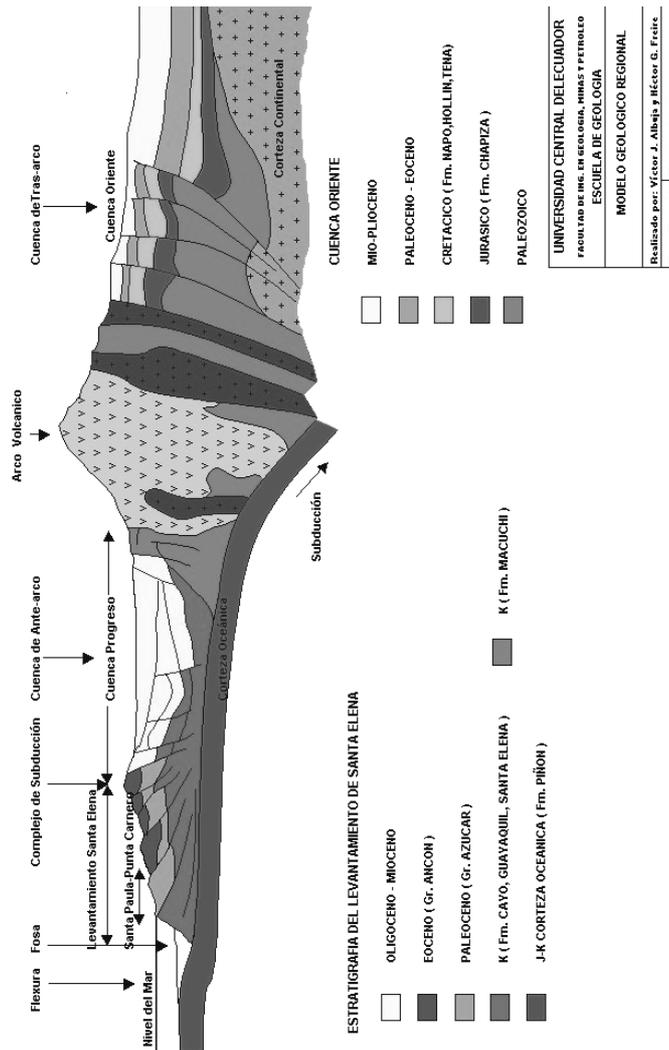
Hay dos formaciones geológicas:

- 1) Formación *San Eduardo* (Eoceno medio) constituida por calizas albáceas ricas en radiolarios y foraminíferos. Es un *flysch* calcáreo que empieza por areniscas calcáreas y acaba por limos con *slumps* deslizando al sur como consecuencia de la emersión de la Cordillera Chongón Colonche, que corresponden a materiales re-trabajados de los arrecifes depositados y *slumps* en aguas más profundas hacia el sur.
- 2) Formación *Tosagua*, que tiene tres miembros: *Zapotal*, *Dos Bocas*, *Villingota* (Bristow 1974)⁽¹⁵⁾. Como consecuencia del ahondamiento abrupto de la cuenca de Zapotal, que es transgresiva, en el miembro *Dos Bocas* (Mioceno inferior medio) se inicia una regresión generalizada en toda la cuenca.

Posteriormente, ocurre lo mismo a los depósitos miembro *Villingota* (Mioceno inferior medio) y de las formaciones *Subibaja* (Mioceno inferior medio), *progreso* (Mioceno medio superior) y *Puna Inferior* (Plioceno). Durante las últimas fases transgresivas se formaron los tablazos (Pleistoceno – Holoceno), como terrazas marinas someras.

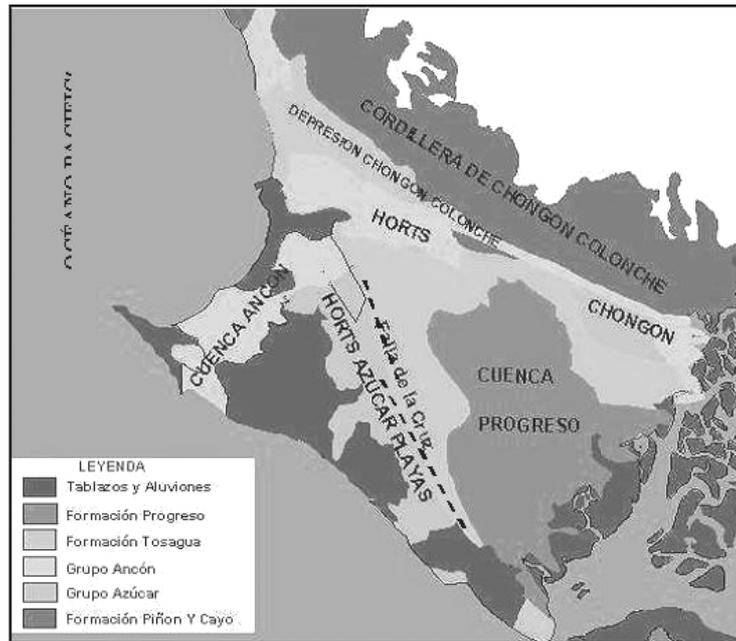
Tectónica

El margen continental actual está caracterizado por una somerización de la fosa y su pendiente interna frente a la Cordillera de Carnegie que inició su subducción hace 2 o 3 Ma (Lonsdale, 1978)⁽¹⁶⁾ (Fig. 2.5). Por otro lado, la denominación geográfica de Península de Santa Elena ha dado su nombre a la zona estructuralmente levantada que se conoce también como "Levantamiento Santa Elena", comprendida entre la falla La Cruz de dirección general NO-SE y la Falla Posorja de dirección NO-SE que también se encuentra ubicada costa fuera en el Golfo de Guayaquil. Este alto estructural constituye el margen sur de la Cuenca Progreso (Benítez, 1995)⁽¹⁰⁾. El efecto principal de esta subducción es la emersión de la CCO, de la PSE y de la cuenca ante-arco Progreso (Fig. 2.6). Un fenómeno similar se habría producido durante la subducción de la Cordillera Nazca cuya extremidad NE habría afectado el margen meridional del Ecuador hace unos 12 Ma (Pilger, 1981)⁽¹⁷⁾ levantando el margen a la latitud de la Cuenca Progreso, provocando el retiro del mar hacia el SE, el depósito de las facies gruesas de la Formación *Progreso* y la paralización de la sedimentación en esta cuenca al final del Mioceno superior.



Fuente: Albuja V. y Freire H. (Universidad Central del Ecuador (1998))

Figura 2.5 - Corte geológico transversal del Ecuador donde se aprecia la secuencia de sedimentación en la Península de Santa Elena y su basamento



Fuente: Proyecto VLIR ESPOL Componente 6 (2004)

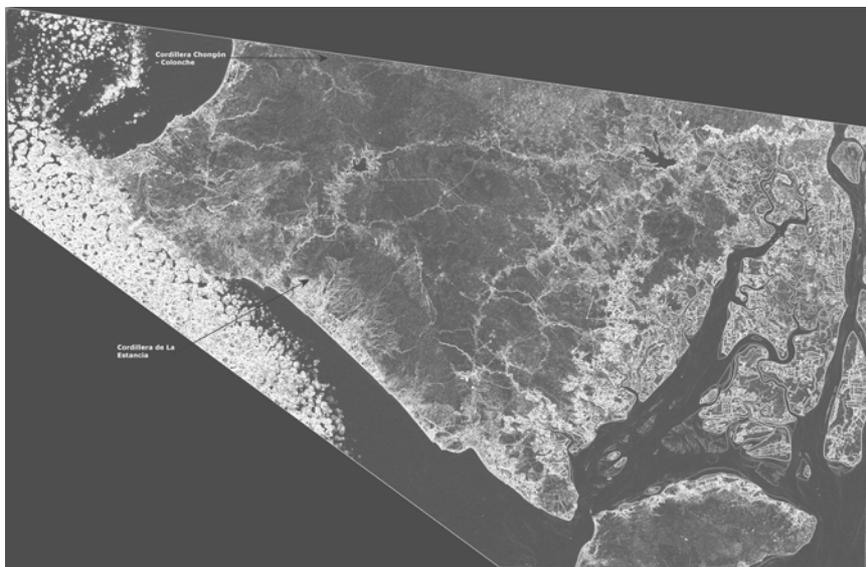
Figura 2.6 - Esquema geológico de la Península de Santa Elena.
Nótese la ubicación de la Cuenca Progreso y el Horts Azúcar-Playas
(Cordillera de la Estancia)

Los principales lineamientos son las facies más antiguas (Paleoceno - Oligoceno inferior) correspondientes a la Cordillera Chongón Colonche -Cordillera Costera, paralela a la línea de costa (N 110-130) en gran escala (Fig. 2.4), y las facies post - Oligocénicas N-S paralelas a las grandes estructuras (Zona de Subducción, Cuenca Manabí, Cuenca del Guayas, Cordillera de los Andes) y con otros rumbos (N50) paralelos a las fallas Dolores - Guayaquil.

En síntesis, la historia del ante-arco ecuatoriano está caracterizada por un régimen de subducción oblicua casi permanente con las variaciones impuestas por varios episodios de reorganización de placas que según Gordón y Jurdy (1986)⁽¹⁸⁾ son: a 25 Ma (división de la Placa Farallón Sur en las placas Cocos y Nazca), a 43 Ma (importante cambio del movimiento de la Placa Pacífico) y a 56-48 Ma (reorganización global).

Morfología

En general, en la Península de Santa Elena se tienen los siguientes rasgos morfológicos, que se relacionan con la historia geológica de la región: dos bloques levantados, la Cordillera de Chongón - Colonche, de rumbo WNW - ESE, en la zona Norte, y la Cordillera La Estancia, de rumbo NNW - SSE, en la sección sur (Fig. 2.7).



Fuente: Proyecto VLIR-ESPOL Compente 6 (2004)

Figura 2.7 - Imagen satelital de la Península de Santa Elena donde se muestran varios de sus accidentes geográficos. Nótese la Cordillera de la Estancia cerca de la línea de costa.

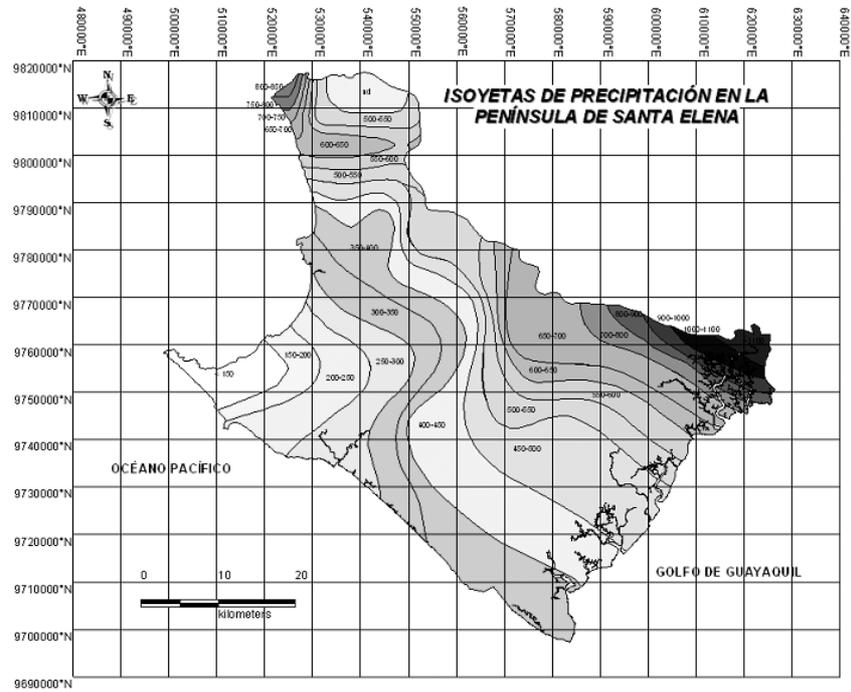
Clima

Precipitación

En la zona de estudio, las precipitaciones anuales están entre 200 a 300 mm, concentradas en una sola estación lluviosa, de enero a abril. Dado el papel preponderante de la corriente fría de Humboldt, en el cabo de Salinas se observan los valores mínimos anuales de lluvias (125,5 mm) y de temperatura (23,4 °C).

Entre julio y octubre, el tiempo se caracteriza por un cielo muy nuboso, neblinas y garúas sin impacto notorio en la vegetación. La principal consecuencia de las abundantes lluvias provocadas por los fenómenos de El Niño se evidencia en el paisaje, que se torna verde. Por otro lado, la irregularidad interanual de las precipitaciones es excepcionalmente elevada.

Otro aspecto para resaltar es que en el noreste, es decir la Cordillera Chongón-Colonche, el clima se vuelve más benigno. En este sector se concentran las zonas con mayor precipitación (más de 800 mm) en la Península de Santa Elena. Además, la vegetación se hace más abundante y verde (Fig. 2.8).

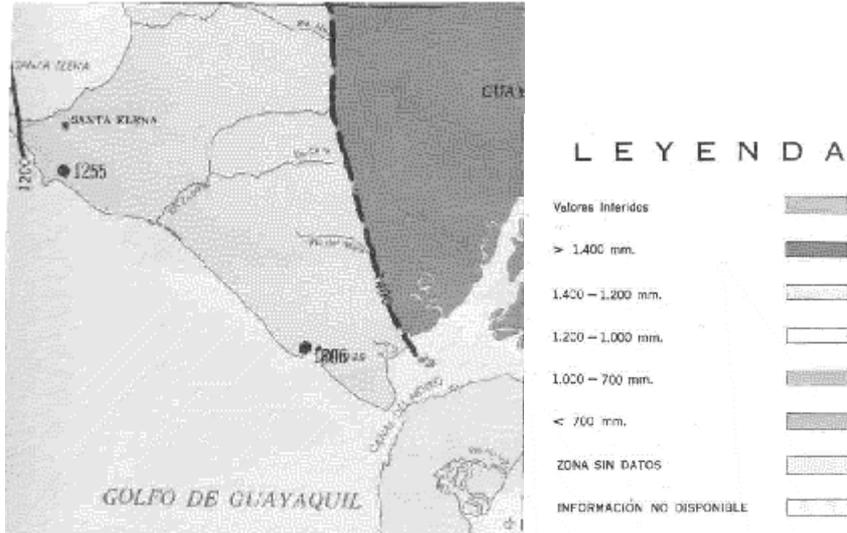


Fuente: Promsa (Programa de modernización de los servicios agropecuarios, 2002)

Figura 2.8 - Distribución de la precipitación en la Península de Santa Elena

Evapotranspiración.

La precipitación anual es de 470 a 509 mm y la evapotranspiración está en el rango de 405 a 475.5 mm, lo que indica que la cantidad de agua para infiltración y escorrentía es de 65 a 33.5 mm (Fig. 2.9).



Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería-Orstom 1985??

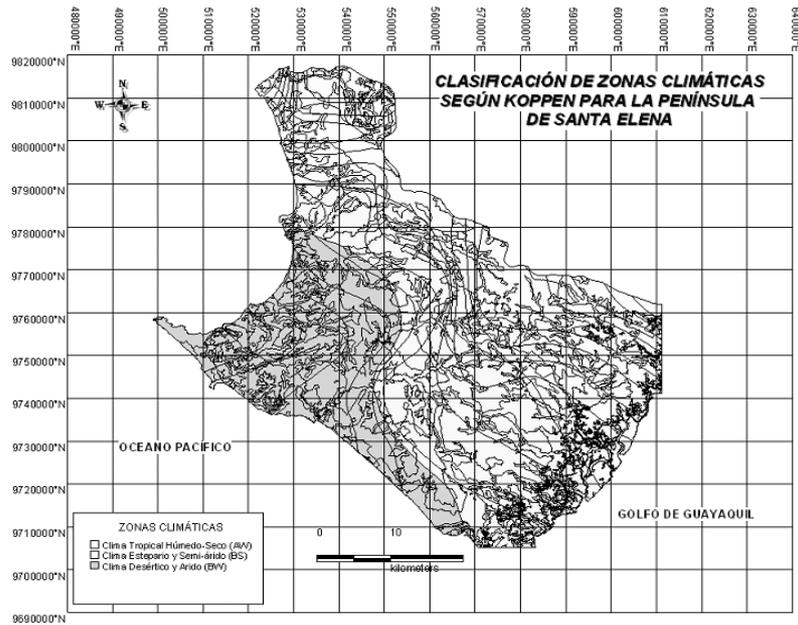
Figura 2.9 - Distribución de la evapotranspiración en la Península de Santa Elena

Temperatura

El clima tropical megatérmico árido a semiárido, que reina en la Península de Santa Elena, posee temperaturas medias anuales de aproximadamente 24 °C, las máximas rara vez superan 32 °C y las mínimas son del orden de 16 °C.

Tipo de clima

Se ha dividido el área de estudio en tres zonas climáticas según Koppen (Fig 2.10). Se observa que las zonas con mejores índices para apertura de zona agroindustriales se encuentran al norte en las estribaciones de las Cordillera Chongón-Colonche.



Fuente: Promsa (Programa de modernización de los servicios agropecuarios, 2002)

Figura 2.10 - Zonas climáticas según Koppen en el área de estudio
Humedad

En meteorología, el término humedad corresponde a la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera. A la relación que existe entre la cantidad de vapor de agua que se encuentra en la atmósfera y la cantidad de vapor máximo que esta puede contener se la llama humedad relativa y generalmente se lo expresa en (%), la temperatura a la cual la atmósfera llega a su punto de saturación (100% de humedad relativa) se le llama crítica y por debajo de esta ocurre la condensación del vapor de agua. La humedad relativa media es de aproximadamente 82% en el sector de estudio.

Estratigrafía

El ante-arco, como principal zona de interés, se encuentra sub-dividida en pequeñas cuencas separadas por accidentes tectónicos, generalmente fallas oblicuas a la fosa. Estas cuencas

presentan rellenos sedimentarios diferentes, al menos en el detalle. El presente análisis permite identificar las diferencias fundamentales del relleno entre las partes Sur y Norte del ante-arco que corresponde al área de estudio.

Los datos estratigráficos serán revisados en cada formación y en cada uno de los siguientes dominios morfo-tectónicos: Península de Santa Elena (PSE) y Cuenca Progreso.

Basamento: El basamento de la Península no aflora; por datos gravimétricos -anomalía de Bouguer ligeramente positiva entre 0 y 50 mgal- se estima que es similar al basamento de la CCC y CCO (Feininger y Seguin, 1983)⁽¹⁹⁾. Afloramientos aislados de rocas basálticas en el sector de La Libertad contribuyen a pensar en un basamento tipo "piñón". Sheppard (1937)⁽²⁰⁾ consideró que estos bloques de rocas ígneas son intrusivos y atribuyó la gran deformación de los "chert" a la acción mecánica e hidrotermal de los mismos, considerando su estrecha asociación cartográfica. Estas rocas son bloques tectónicos.

Grupo Chongón: Propuesto por Alemán (1999)⁽²¹⁾ para agrupar a las formaciones *Calentura*, *Cayo* y *Guayaquil*. A continuación se describe la columna estratigráfica.

Formación Calentura: Alemán (op. cit.)⁽²¹⁾, debido a su litología distintiva, extensa distribución y mapeabilidad, eleva el Miembro *Calentura* de Thalmann (1946)⁽²²⁾ a la calidad de Formación, como fue propuesto por Faucher y Savoyat (1973)⁽²³⁾. Esta Formación presenta calizas grises oscuras a negras con interestratificaciones finas de tobas calcáreas, de lapilli, interestratificados con margas en estratos delgados a medios, y de tobas de lapilli de grano grueso. La parte superior de la Formación *Calentura* es conformada con las lutitas tobáceas y tobas del lapilli de la Formación *Cayo*.

En la Península de Santa Elena afloran la Formación *Santa Elena* de edad Campaniano superior-Paleoceno, el grupo Azúcar de edad Paleoceno y el grupo Ancón de edad Eoceno. También hay que citar al llamado "Complejo Olistostrómico de Santa Elena", interpretación que explica en forma global el origen de las rocas del Levantamiento Santa Elena como productos de grandes deslizamientos de origen gravitacional.

Complejo Olistostrómico Santa Elena: El carácter muy deformado de las rocas de la Península Santa Elena junto a

características sedimentológicas de depósitos de aguas profundas como turbiditas, flujos de alta densidad (*debris flow*) y deslizamientos sin-sedimentarios, impresionaron a los geólogos de las compañías petroleras que explotaron el campo Ancón y otros pequeños campos más al NO como Cautivo, Petrópolis y Santa Paula. Los depósitos de alta densidad tipo "*Clay Pebble Bed*" fueron interpretados como brechas de fallas inversas (Brown y Baldry, 1925; Busk 1927)⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾. Los modelos gravitacionales tomaron cuerpo con la hipótesis de los "*slip-planes*" de Baldry (1932)⁽²⁶⁾ aplicados a estas rocas tanto en Ancón como en el NO peruano, llegando a su culminación con Azad (1968)⁽²⁷⁾ que definió el "Complejo Olistostrómico" como una gigantesca masa deslizada en el Eoceno superior, de por lo menos 3 Km. de potencia, que comprendería todas las rocas de la Península Santa Elena. La teoría de Azad propone dividir al Complejo Santa Elena en unidades tectónicas superpuestas, sin valor estratigráfico, que desde la base hacia arriba serían: los Olistostromos Wildflisch, Azúcar, Clay-Pebble Bed, y el Slice Socorro. Todas estas unidades estarían sumergidas en una matriz arcillosa más o menos tectonizada del Eoceno superior. Esta gran avalancha habría tenido su origen en el NO peruano y al emplazarse "habría creado la Cordillera Chongón-Colonche por compensación isostática" (Feininger y Bristow, 1980)⁽²⁸⁾. Bristow (1975)⁽²⁹⁾ aceptó la interpretación de Azad y propuso en su léxico estratigráfico la anulación de los nombres de las formaciones tradicionales.

Formación Cayo: Este nombre se propuso por Osslon (1942)⁽³⁰⁾ para describir una sucesión espesa (más de 3 000m) de color gris oscuro al gris verdoso, rítmicamente estratificada en un macizo de lutitas tobáceas e interestratificados de tobas de lapilli con conglomerados volcániclasticos y brechas aflorando cerca de Puerto Cayo (Santos y Ramírez, 1986,; Benítez, 1988, 1990)⁽³¹⁾ ⁽³²⁾. Esta unidad tiene una distribución extendida en la Cuencas de Progreso, Santa Elena y Manabí con las mejores exposiciones en la Cordillera de Chongón-Colonche y en las Colinas de Jipijapa. Conformada por brechas volcániclasticas estratificadas en aglomerados y macizos muy gruesos que cambian hacia arriba a las rocas turbidíticas volcániclasticas, principalmente areniscas y lutitas tobáceas silicificadas (Benítez, op. cit.)⁽³²⁾. La Formación *Cayo* tiene una edad del Senoniano a Daniano (Cushman et al., 1951)⁽³³⁾ y Thalmann, 1946,⁽²²⁾.

Formaciones Cayo y Guayaquil en el alto Santa Elena:

Formación Santa Elena: Rocas similares a las formaciones *Cayo* y *Guayaquil*, especialmente ésta última, tanto en litología como en edad, afloran en la Península Santa Elena y en el Alto Chongón-San Vicente. Su principal característica es el alto grado de deformación y su carácter a veces claramente discontinuo formando escamas tectónicas intercaladas con rocas de otras formaciones. Este es el caso más conocido del área de Libertad-Salinas donde aflora desde la playa La Caleta hasta La Carolina (también es conocido en el subsuelo más al Sur en el Campo Santa Paula y más hacia el Oeste en el Campo petrolero Petrópolis) el llamado "*Wildflisch Santa Elena*" (Azad, 1964)⁽²⁷⁾ conocido también como: "*Olistostromo Wildflisch*" (Azad, op. cit.; Colman, 1970)^{(27) (34)}, Formación *Santa Elena* (Marchant, 1956)⁽³⁵⁾, *Chert de Carolina* o *Chert de Santa Paula* (Sutton, 1959)⁽³⁶⁾ o más antiguamente *Chert Santa Elena* (Sinclair y Berkey, 1923)⁽³⁷⁾. Thalman (1945, 1946)⁽²²⁾ propuso una correlación de los "cherts" Santa Elena, sobre la base de datos micropaleontológicos, con las formaciones *Guayaquil* y *Cayo*. El nombre de Formación *Santa Elena* es una denominación que se acepta en general debido a la dificultad de diferenciar en el campo entre las dos formaciones (*Cayo* y *Guayaquil*), aunque las edades se correspondan parcialmente.

Formación San Eduardo: Fue definida por Landes (1944)⁽³⁷⁾ en la antigua cantera San Eduardo de la fábrica de cemento de Guayaquil, que se menciona como localidad tipo. Las calizas San Eduardo son de carácter turbidítico (Bristow 1975)⁽¹⁵⁾ y las calcarenitas de origen turbidítico se alternan con los sedimentos pelágicos. Esta formación fue datada Eoceno medio basal por varios autores (Canfield, 1966; Small, 1962)^{(39) (40)}. En afloramientos de la Formación *San Eduardo*, UNOCAL (1987)⁽⁴¹⁾ encontró en un afluente del Río Bálsamo, nanofósiles calcáreos de edad probable Eoceno inferior, en el Río El Papayo foraminíferos bentónicos del Eoceno inferior, parte inferior a media, y en Hormigonera de Guayaquil nanofósiles del Eoceno inferior.

Formación Las Masas: Este nombre fue dado por Sutton E. (1959)⁽³⁶⁾ de la compañía CALEC. Según el léxico estratigráfico afloran en el sitio Las Masas. Las lutitas de Las Masas poseen espesores superiores a los de San Eduardo. Son arcillolitas verde-amarillentas, bien estratificadas, bien consolidadas y algo calcáreas hacia la base. A pocos kilómetros al Oeste de la cantera Cerro

Blanco en el Estero Bálsamos, se calcularon unos 200 m de potencia. Cabe señalar que en el mapa geológico (Hoja Chongón, escala 1:100.000) la formación *Las Masas* se encuentra cartografiada como parte de la Formación *San Eduardo* ó simplemente no se la menciona, ni se hace referencia al cambio litológico. El contacto de la Formación *Las Masas* es menos evidente y parece gradar a limolitas verdosas suaves, típicas del grupo Ancón; en el sector del Río Bálsamo el contacto es tectónico. En el Río Bálsamo se observan ciclos sedimentarios decimétricos que son quizás de origen turbidítico (Benítez 1995)⁽¹⁰⁾.

No se han realizado grandes esfuerzos por fechar a esta formación por la dificultad que presenta la separación de la microfauna, muy rica en radiolarios y foraminíferos. Por posición estratigráfica, su edad podría estar comprendida entre las biozonas de foraminíferos (Luteciano). (Benítez 1995)⁽¹⁰⁾.

Caliza Javita: Fue estudiada por Benítez en el río Seco, afluente del Río Guangala, donde mejor aflora y es de más fácil acceso. También fue reconocida, aunque no *in situ* sino en bloques rodados, en el Río El Corozo unos 10 Km al SE del Río Seco y 13 Km más al SE. De acuerdo al mapa geológico aflora en lentes discontinuos pero parece ser continuo y cartografiable en todo el flanco Sur de la CCC hasta Icera.

La Caliza Javita está formada por restos calcáreos similares a los de la Formación *San Eduardo* más una fracción de clastos redondeados de lutitas silíceas provenientes de la Formación *Guayaquil*. Se encuentra asociada a calizas y margas sin clastos de lutitas a muro y a margas a techo. El conjunto de estas tres facies es poco potente y no supera las pocas decenas de metros. A techo de las mismas, y en discordancia angular, están los conglomerados de la Formación *Zapotal* correspondiente al Grupo Ancón. Fue datada Eoceno medio parte inferior (CEPE, 1986)⁽⁴²⁾, Eoceno medio parte superior (Sigal, 1969)⁽⁴³⁾.

Rocas del Grupo Azúcar: El nombre de Series Azúcar conformado por las Formaciones *Estancia*, *Azúcar* y *Engabao*, fue dado por los geólogos de la IEPC (Small,1962)⁽⁴⁰⁾ a las rocas que afloran en los alrededores del poblado y cerro del mismo nombre. Esta denominación fue modificada por los geólogos de las compañías petroleras California Ecuador, AEOL y MEC quienes las definieron como el Grupo Azúcar, constituido por las formaciones *Estancia*, *Chanduy* y *Engabao*

(Marchant, 1957)⁽⁴⁴⁾. El Grupo Azúcar se encuentra estratigráficamente sobre la Formación *Santa Elena* y bajo el Grupo Ancón. El Grupo Azúcar aflora exclusivamente en el "Levantamiento de Santa Elena" principalmente en los cerros de la Estancia, Chanduy, Azúcar y Saya, aunque los mejores afloramientos se encuentran en los acantilados situados al Oeste de la población de Playas, razón por el cual ha sido objeto de varios estudios en los últimos años (Moreno, 1984; Benítez, 1984)⁽⁴⁵⁾ ⁽¹⁴⁾. La subdivisión de las rocas del Grupo Azúcar en tres formaciones se basa solamente en la presencia de una facies conglomerática (Formación *Chanduy*) en medio de facies arenociliosas (Formación *Estancia* abajo y Formación *Engabao* arriba), que es el criterio utilizado por Small (1962)⁽⁴⁰⁾. Sin embargo, los contactos entre las tres formaciones son transicionales y las litologías muy parecidas e indistinguibles si faltan los conglomerados (Canfield, 1966)⁽³⁹⁾. Además, las tres formaciones presentan conjuntos fosilíferos similares de foraminíferos aglutinados. Esto unido a su frecuente plegamiento y fallamiento ha generado mucha confusión en la asignación de nombres formacionales a rocas del Grupo Azúcar sobre todo en el subsuelo.

Grupo Ancón: Comprende rocas silicoclásticas de edad Eoceno que toman su nombre del campo petrolero de Ancón; comprende las formaciones siguientes, a partir de la más antigua: *Clay Pebble Beds* (CPB), *Socorro*, *Seca* y *Punta Ancón*. Otras rocas incluidas por Benítez et al 1995⁽¹⁰⁾, en el grupo como parte de la Formación CPB son las llamadas *Passage beds* y *la Arenisca Santo Tomás*. Otras rocas correlacionables con el Grupo Ancón afloran más hacia el Norte desde Ballenita hasta el campo Pacoa y subafloran ampliamente en el área de la plataforma continental adyacente. El Grupo Ancón también ha sido identificado en la Cuenca Progreso, donde aflora en el borde Oeste en el límite con el Alto Santa Elena y ha sido alcanzado en numerosas perforaciones exploratorias.

Passage Beds (Capas de Transición): En la base del Grupo Ancón se encuentran los *Passage Beds*. Conocidas solo en el subsuelo de Ancón, fueron definidas por Marchant (1956)⁽³⁵⁾ como capas de transición entre el Grupo Azúcar y el Grupo Ancón, pero de acuerdo a Benítez (1995)⁽¹⁰⁾ constituyen la base de la Formación CPB. Antes de Marchant (1956)⁽³⁵⁾ fueron llamadas *Atlanta Shales* y después *Matriz Azúcar* del Complejo Olistostrómico Santa Elena (Azad, 1964)⁽²⁷⁾. Los *Passage Beds* parecen tener una edad Eoceno inferior (Benítez 1995)⁽¹⁰⁾.

Formación Clay Pebble Bed sensu strictu: Fue definida por Barrington Brown, (reporte inédito AEO, 6, 1922). La Formación *CPB* está constituida esencialmente por flujos de alta densidad tipo *mud flow* ó *debris flow* depositados en ambiente marino. El tope de la Formación *CPB* aflora en los acantilados de Ancón frente al Club Ancón a lo largo de unos 3 Km desde la quebrada La Clínica hasta unos 2 Km al NO de la quebrada Socorro. Se presenta un cambio gradual entre los *Passage Beds* y los *CPB* como se observó en el pozo tipo de Marchant (1956)⁽³⁵⁾. Además existe una transición lateral con la *Arenisca Santo Tomas*. Jiménez y Mostajo (1989)⁽⁴⁶⁾ con los nanofósiles calcáreos asignan la zona del Ypresiano superior?? (Eoceno inferior terminal). En cambio, Benítez (1995)⁽¹⁰⁾ concluye que la edad del tope de la Formación *CPB* es Eoceno medio basal.

Arenisca Santo Tomás: Es un nombre local que ha sido dado por geólogos de la AEO a areniscas conocidas solo en el subsuelo del sector Santo Tomás, ubicado en el extremo Sur del campo Ancón, y que se correlaciona con la *Arenisca Tigre*, también de extensión local, del NE del campo. Small (1962)⁽⁴⁰⁾ las consideró un conglomerado basal de la Formación *CPB*. Según Benítez (1995)⁽¹⁰⁾ por sus relaciones estratigráficas con la *CPB* se debe considerar a la *Arenisca Santo Tomas* como un miembro de dicha formación. No hay dataciones de estas areniscas.

Formación Socorro: Existen varias definiciones de lo que se ha llamado *Socorro* en el campo petrolero Ancón. La de Murray (1925)⁽⁴⁷⁾ es usada comúnmente por los geólogos del Campo Ancón; según ellos está constituida por las areniscas turbidíticas y lutitas que se superponen a la Formación *CPB* y son infrayacentes a las lutitas de la Formación *Seca*; ésta misma definición fue adoptada por Small (1962)⁽⁴⁰⁾, Azad (1964)⁽²⁷⁾, y Sigal (1968)⁽⁴⁸⁾, aunque posteriormente los autores de la hipótesis olistostrómica (Azad, 1964; Colman, 1970)^{(27) (34)} consideran que la unidad no tiene valor estratigráfico sino tectónico, por lo que lo llamaron *Socorro Slice* lo que fue aceptado por el autor del léxico estratigráfico (Bristow, 1975)⁽¹⁵⁾. La mayoría de los foraminíferos encontrados en las arcillolitas son bentónicos (pocos planctónicos), lo que ha dificultado el trabajo de datación: Cushman y Stainforth (1951)⁽³³⁾ le asignaron una edad del Eoceno medio parte superior, mientras que Polugar (in Small, 1962)⁽⁴⁰⁾ le atribuye una edad Eoceno superior. En trabajo reciente de Jiménez y Mostajo (1989)⁽⁴⁶⁾ la base de la Formación

Socorro fue datada Luteciano inferior a medio, mientras que el techo fue datado Luteciano medio a superior. La edad de la Formación *Socorro* se encontraría en el rango biozonal del Luteciano. La presencia de secuencias turbidíticas grano-estrato-crecientes métricas, que allí se encuentran, sugiere que la Formación *Socorro* corresponde a depósitos de abanico submarino. Estos constituirían la continuación del proceso de relleno que comenzó con el depósito de los *Passage beds* y de los *CPB* (Benitez, 1995)⁽¹⁰⁾. Los límites de la formación cartografiados por Marchant (1956)⁽³⁵⁾ muestran que se trata de dos abanicos correspondientes a los miembros *Socorro inferior* y *superior*.

Formación Seca: Ha sido definida paralelamente a la Formación *Socorro* sobre la cual yace concordantemente. Aflora en los acantilados de Ancón. Fue estudiada por los geólogos de AEO y por Montenegro y Loo (1988)⁽⁴⁹⁾. Está constituida fundamentalmente por arcillolitas gris verdosas con raras intercalaciones de areniscas finas. En Small (1962, p. 176)⁽⁴⁰⁾ se encuentran recopiladas largas listas de microfauna, mayormente foraminíferos bentónicos, que fueron identificados por Cushman y Stainforth (1951)⁽³³⁾, Polugar (in Small, 1962)⁽⁴⁰⁾; estos investigadores le asignaron una edad Eoceno superior. Nuevas determinaciones con nanofósiles y radiolarios le asignan una edad Eoceno medio parte media que corresponden al Luteciano medio-Bartoniano inferior (Jiménez y Mostajo, 1989)⁽⁴⁶⁾.

Formación Punta Ancón: La Formación *Arenisca Punta Ancón* fue mencionada por primera vez por Brown (1922)⁽⁵⁰⁾ y luego por Murray (1925)⁽⁴⁷⁾, ambos, geólogos de la AEO, quienes establecieron como localidad tipo los acantilados entre el Pueblo Ancón y la Punta Ancón, aunque aflora a lo largo de toda la pequeña Península de Punta Ancón. Olsson (1931)⁽⁵¹⁾ asigna estas rocas al Oligoceno en base a moluscos y las correlaciona con la Formación *Zapotal*. Sheppard (1937)⁽²⁰⁾ les asignó una edad Oligoceno inferior para diferenciarlos de la Formación *Zapotal* a la cual asignó el Oligoceno superior. Los últimos estudios de la AEO fueron realizados por Marchant (1956)⁽³⁵⁾ y por Manley (1957)⁽⁵²⁾ que dató a esta formación como Eoceno medio parte terminal a Eoceno superior. Consiste en areniscas grises métricas a decamétricas con bases erosivas que meteorizan en color café, alternancias de lutitas grises que meteorizan en colores café rojizo, y areniscas laminadas finas (Benítez 1995)⁽¹⁰⁾. En el trabajo más reciente, Ordóñez (1992)⁽⁵⁴⁾ restringe la edad de la Formación *Punta Ancón*, tanto en su localidad

tipo como en Punta Pita, como perteneciente al Luteciano terminal más la parte más basal del Priaboniano.

Formación Tosagua: Fue definida por los geólogos de IEPC en los alrededores de la población de Tosagua, aunque las primeras publicaciones corresponden a Stainforth (1948)⁽⁵⁴⁾ y Tschopp (1948)⁽⁵⁵⁾. Los geólogos de IEPC también la llamaron Formación *Jaramijo* y *Dos Bocas* pero se prefirió el de *Tosagua*. Es la formación que aflora más extensamente en el flanco occidental de la Cuenca Manabí y en sectores de la CCO donde incluye rocas del Oligoceno. Benítez (1995)⁽¹⁰⁾ propone que la Formación *Tosagua* abarque solamente las rocas miocénicas, ubicando a las rocas oligocenas en la Formación *Playa Rica*. La Formación *Tosagua* así redefinida es un equivalente estratigráfico de las formaciones *Dos Bocas* + *Villingota* + *Subibaja* tal como Benítez (1995)⁽¹⁰⁾ la definió en la Cuenca Progreso. En la cartografía de superficie de la cuenca no se han encontrado rocas correlacionables en todos sus aspectos con la Formación *Dos Bocas*; en cambio ésta se encuentra bien representada en el subsuelo. La microfauna abundante y rica en especies planctónicas determina un ambiente marino abierto similar al de la Formación *Playa Rica*, esto es profundidad batial, aguas cálidas y salinidad normal.

Formación Zapotal: Bajo esta denominación se han agrupado todo tipo de rocas clásticas areno-conglomeráticas aflorantes en la Cuenca Progreso. La litología de la Formación *Zapotal* en su localidad tipo según Smith (1947)⁽⁵⁶⁾ y Small (1962)⁽⁴⁰⁾ es como sigue: "variable, contiene fósiles marinos y plantas terrestres bien preservadas. Predominan conglomerados de chert; se intercalan areniscas de grano grueso, quebradizas, porosas y areniscas tobáceas. También se encuentran lutitas laminadas intercaladas con areniscas con restos de plantas silicificadas. Fósiles marinos son más bien raros pero bien preservados". De acuerdo con Benítez (1995)⁽¹⁰⁾, por su posición estratigráfica bajo la Formación *Villingota* en el sector Norte y bajo la Formación *Dos Bocas* en el sector Suroeste, su edad estaría en la base del Mioceno inferior. Según Benítez (op. cit.)⁽¹⁰⁾ la Formación *Zapotal* del sector NE de la Cuenca Progreso presenta un ambiente fluvial con niveles intercalados lacustres (agua dulce) y palustres.

Formación Dos Bocas.- El nombre de Formación *Dos Bocas* ha sido asignado a las rocas arcillosas color café aflorantes en los alrededores del pequeño poblado (hoy desaparecido) de Dos Bocas,

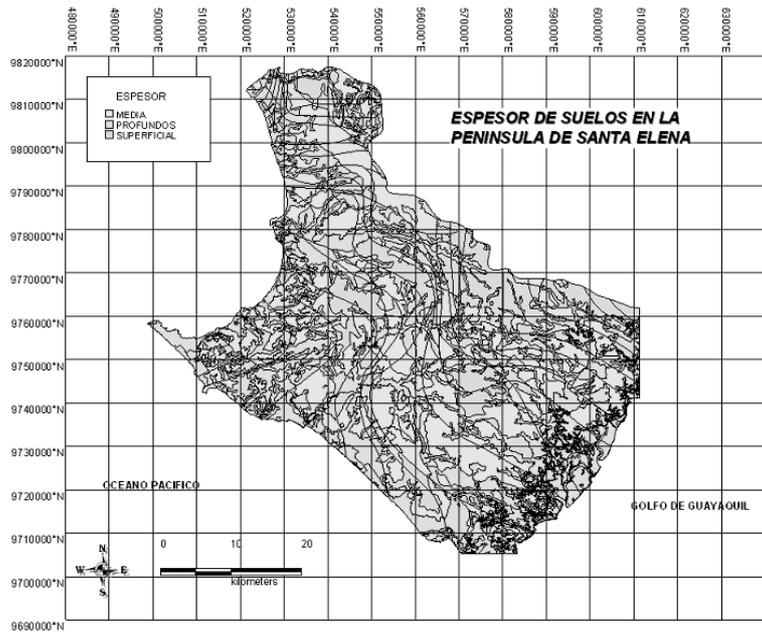
a 7 Km al Este de Zapotal. Se superpone en discordancia a la Formación *Zapotal* y hacia el centro-oeste de la cuenca está recubierta concordantemente por lutitas con diatomeas de la Formación *Villingota*. La Formación *Dos Bocas* aflora mayormente en el sector Oeste. Consiste fundamentalmente en arcillolitas limosas color café oscuro ("achocolatadas"), suaves, laminadas, con vetillas centimétricas de yeso; pueden presentar restos de peces (dientes y escamas). Es característica la presencia de bloques métricos con aspecto de concreciones o de estratos discontinuos asumiendo formas lenticulares como si fueran productos de un deslizamiento. Las concreciones son calcáreas, compactas, formadas principalmente de calcita microesparítica con menores cantidades de cuarzo y microfauna; son aparentemente resultado de procesos diagenéticos. Las arcillolitas se alteran con colores rojo amarillento por la descomposición del yeso. Hacia el Noroeste la formación se acuña y puede confundirse con las rocas del Grupo Ancón muy parecidas litológicamente (Benítez 1995)⁽¹⁰⁾.

Formación Villingota.- Mc Laughlin (1956)⁽⁵⁷⁾ fue el primero en usar el nombre de "Miembro Diatomáceo Villingota" y la ubicó en la parte basal de la Formación Progreso. Reconoció la sección tipo en la carretera Progreso-Salinas entre los sitios Villingota y Aguada. De acuerdo al léxico estratigráfico la Formación *Villingota* es equivalente de la Formación *La Cruz* definida por Smith (IEPC,1947)⁽⁵⁶⁾. La Formación se encuentra entre las formaciones *Dos Bocas*, infrayacente, y *Subibaja*, suprayacente. Está conformada por arcillolitas limosas diatomáceas gris claras a blancas con abundancia de escamas de peces y foraminíferos; son bien laminadas y semifriables, y con intercalaciones de arcillolitas grises sin diatomeas; localmente son más tobáceas y arenosas, limolitas calcáreas decimétricas bien estratificadas y compactas, que toman a veces forma de concreciones (Benítez, 1995)⁽¹⁰⁾. La edad de la Formación *Villingota* según Ordóñez et al. (1986, en CEPE)⁽⁵⁸⁾ es Mioceno inferior parte media en base a los mismos fósiles de la Formación *Dos Bocas*. La facies diatomácea típica de la Formación *Villingota* solo se depositó en el centro-oeste de la cuenca, es decir, en un sector con menos aportes clásticos costeros. En el resto de la cuenca, la formación consiste en facies neríticas con abundante microfauna y correspondería a un máximo transgresivo.

Formación Tablazo: La Formación *Tablazo* reposa en discordancia sobre las rocas Cretáceo-Paleógenas deformadas de la Península

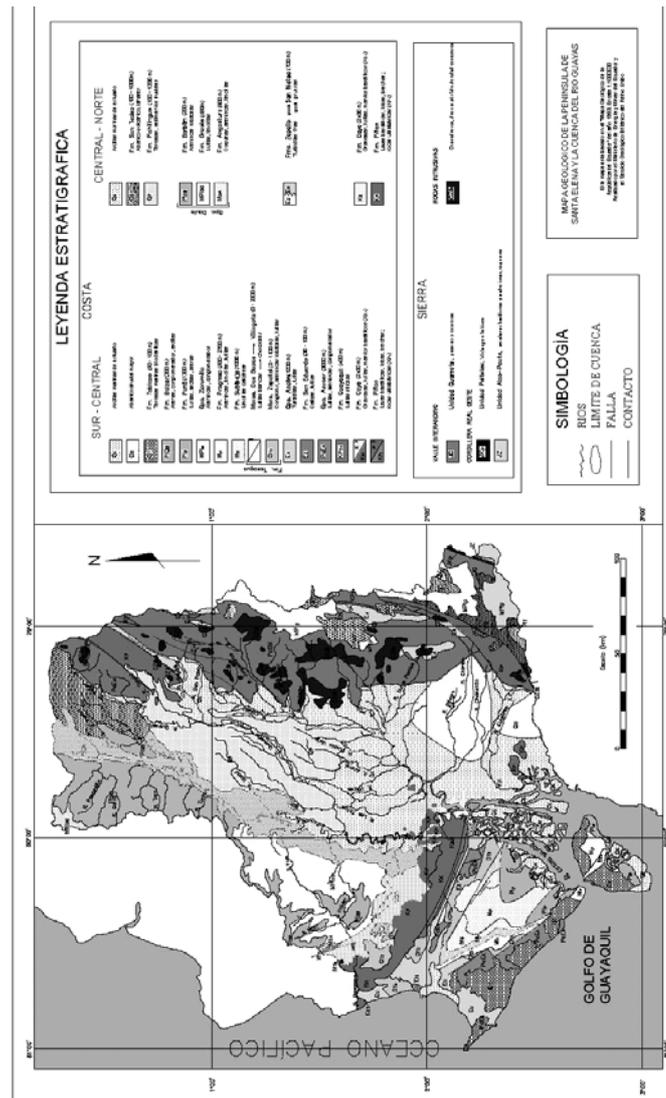
Santa Elena. Está constituida por coquinas y areniscas calcáreas localmente conglomeráticas que afloran extensamente en posición sub-horizontal en alturas que fluctúan entre los 50 y 100 m. Su potencia es variable y no sobrepasa las varias decenas de metros. Su edad es Pleistoceno según el léxico estratigráfico; la base es atribuida con reservas al Pleistoceno inferior (Tablazo) en base a la fauna de moluscos, mientras que el techo es Pleistoceno superior datado radiométricamente (Tablazo Bajo).. El paleoambiente de depósito es sublitoral a litoral (Fig. 2.12).

Suelo.- El suelo posee carácter areno-limoso que le confiere ciertas características hidrológicas aprovechadas en la agricultura. No obstante, presenta varios espesores a lo largo de la zona de estudio que condicionan su uso como zona agroindustrial (Fig. 2.11).



Fuente: Promsa (Programa de modernización de los servicios agropecuarios), 2002

Figura 2.11 - Espesores del suelo en el área de estudio



Fuente: Ministerio de Energía y Minas. Dirección Nacional de Geología, (1993)
 Figura 2.12 - Mapa geológico de la Península de Santa Elena y alrededores

Potencial de rocas y minerales industriales en la Península de Santa Elena en función de su formación geológica

Depósitos Aluviales: (Holoceno). Constituidos principalmente por conglomerados, arenas, limos y arcillas, y localizados en los ríos de la PSE. Se configuran generalmente en conglomerados en la zona de acreción lateral, limos – arenosos en la zona de acreción vertical y generalmente limos-arcillas en la llanura de inundación. Además, a lo largo de la Cuenca Progreso, en algunos ríos, se hallan vetillas de yeso en la zona de acreción vertical. El desarrollo (espesor) de los depósitos aluviales es variable desde 2m – 14m (Río Paular) en los valles de los cursos hidrográficos. Consecuentemente, han desarrollado varios bancos de arenas en sus principales ríos meandriformes. Otra consideración a tener en cuenta para su aprovechamiento industrial es que estos ríos son intermitentes, es decir son veraniegos^{†(*)}.

En la Cuenca Progreso, debido a la baja energía con que los sedimentos viajan en la escorrentía, ha existido una mala clasificación, y por ende no se encuentran en la mayoría ríos con meandros ó bancos de arena mayor a (60 – 90)% de "pureza". La mayoría de las acumulaciones de arena y grava son depósitos proximales. Además, entre cabeceras de los ríos y las llanuras o zona de sedimentación no existe una diferencia de cota considerable, por lo tanto no se llega a tener una clasificación hidráulica efectiva en los ríos.

Por otro lado, existen ríos "largos" ya que sus cabeceras se encuentran en el Horts Azúcar – Playas. Estos ríos poseen, en zona aguas abajo, bancos de arena y grava principalmente en sus meandros. Los ríos que poseen bancos de arenas potencialmente explotables son:

- Río San Miguel (Cerca del Pueblo de San Miguel)
- Río Grande (Próximo a San Antonio)
- Río de Horno (Próximo a San Antonio)
- Río de Arena (Próximo a General Villamil – Playas)

La mayoría de los demás ríos de esta cuenca no son accesibles fácilmente y solo tienen importancia local. Por otro lado, los demás

† El término veraniegos o intermitentes se aplica a ríos que solamente tienen agua en su cauce en épocas de lluvias y que el resto del año son prácticamente secos.

depósitos de arena no son de buena calidad y su uso es limitado (Fig. 2.13).

Para el Norte, en dirección paralela con la falla de la Cruz, existe un río aluvial posee reservas de arenas considerables. El nombre de ese río es Tinto, y se encuentra muy cerca del Poblado de Sucre.



Figura 2.13 - Meandro del río de Horno. Nótese el vehículo en el fondo para tener relación de dimensiones.

Para el área de la Cuenca Ancón tenemos los siguientes ríos, en los que, en su cauce medio o bajo, se ubicarían potenciales depósitos de arena (Fig. 2.14 y 15):

- Río Amazonas (Cerca de El Morillo)
- Río San Juan (Cerca de Juan Montalvo)
- Río Verde (Próximo al recinto Río Verde)
- Río San Rafael (próximo a San Rafael)

- Río Engunga (Arenas silíceas)
- Río Zapotal (Cerca a San Rafael y Sabana Grande)
- Río Grande (Cerca del Manantial de Colonche)
- Río Valdivia (Cerca de Barcelona)

Los ríos Valdivia y Grande tienen sus cabeceras en un cerro de 200 m en la Formación *Zapotal*. Por otro lado, estos ríos tienen reservas considerables en su cauce medio y, además, en su recorrido erosionan formaciones arenosas del Grupo Ancón.

Los ríos Asagmones, Juan Montalvo y Verde son meandriiformes y erosionan facies areniscas calcáreas de la Formación *Tablazo*.



Figura 2.14 - Imágene de varios depósitos de arenas y gravas en los ríos de la Península de Santa Elena



Figura 2.15- Imágene de varios depósitos de arenas y gravas en los ríos de la Península de Santa Elena

Los ríos San Rafael (Fig. 2.16) y Engunga tienen su cabecera en el Horst Azúcar - Playas, en el cerro de la Formación *Estancia* del Grupo Azúcar, con una elevación promedio 350 m.s.n.m. Como consecuencia de que la diagénesis del grupo Azúcar corresponde a una silicificación de los sedimentos, el río Engunga posee reservas considerables de arenas silíceas. Sin embargo, los resultados preliminares muestran que tienen impurezas de óxidos de hierro.



Figura 2.16 - Explotación en la gravera de San Rafael en la Península de Santa Elena

También debemos considerar la migración de los meandros y su posterior relleno (*channel fill deposit*). Por ello, el potencial real en arenas y gravas no se puede cuantificar completamente.

En conclusión, se han observado cuatro zonas preferenciales de acumulación de arenas a lo largo de toda la PSE (con interés industrial para la extracción de áridos):

- San Antonio – Playas
- Zapotal
- Al Oeste de Anconcito
- Entre San Pablo y Monteverde

También, un depósito de arenas silíceas del río Engunga.

Depósitos Coluviales (Pleistoceno – Holoceno). Son acumulaciones de pie de monte, que están condicionados en gran manera por la altura del cerro, el clima y el material que se transporta. Dichas acumulaciones se agrupan en tres categorías: 1) abanico superior, con gravas, 2) abanico medio, con arenas - gravas y arenas, y 3) abanico inferior, con limo - arcillas. Cuando se forman depósitos coluviales al pie de un cerro con altura mayor a 350 m.s.n.m. se tendrían las tres fases de los abanicos coluviales pero, en su defecto, se puede tener individual o paralelamente las dos etapas inferiores. Cabe recalcar que estas acumulaciones se relacionan con coladas fangosas.

En la Cuenca Progreso, los coluviales son limo - arcillas debido a sus pequeñas elevaciones para formar coluvios completos. Por lo tanto, estos coluvios son pequeños en espesor, con materiales arcillosos expansivos y, consecuentemente, no se pueden recomendar como material de relleno. Dichos sedimentos, que en pocas ocasiones presentan gravas, son originados en la Formación *Progreso* y el Grupo Azúcar. En definitiva, los depósitos coluviales en la cuenca Progreso, presentan muchas limitaciones para utilizarlos como material de relleno.

Se puede llegar a la siguiente constitución de los coluvios en función del material que erosionan:

1. Si atraviesan facies gravosas, formarían un coluvio gravo-areno-limoso
2. Si atraviesan facies arenosas, formarían un coluvio limo-arenoso
3. Si atraviesan facies lutíticas, formarían coluvio arcillo-limoso

Sin embargo, en las estribaciones de la Cordillera de La Estancia (Horst Azúcar – Playas), en su parte oriental, se forman depósitos coluviales considerables. Dichos coluviales son una fuente con grandes reservas para material de relleno. Así mismo, en la parte occidental también se presentan depósitos considerables de materiales de relleno provenientes de acumulaciones coluviales.

En la Cuenca de Ancón, en sectores como Baños de San Vicente, Saya, Azúcar, que poseen morfologías elevadas (mayores a 200 m), se desarrollan depósitos aluviales considerables con materiales sedimentarios de facies arenosa - gravosa provenientes del Grupo Azúcar. No obstante, no son potencialmente explotables debido a su poca accesibilidad, distancia y clima.

En la Cuenca Ancón, en sectores cerca de Salinas, La Libertad y Santa Elena, la mayoría de los depósitos coluviales no pueden explotarse debido a la calidad del material (arcillo-limoso). Es una situación similar a la que ocurre en la Cuenca Progreso en sus partes Este y Sur.

Más al Norte, la mayoría de las cuencas sedimentarias tienen materiales arrastrados desde las estribaciones de la parte sur de la cordillera Chongón Colonche. Estos sedimentos detríticos, que se arrastraron por acciones de la gravedad y el clima, cubren las partes bajas de las elevaciones (acumulaciones de pie de monte) en su mayoría al Sur (por tectonismo). Es así que, arenas y clastos gruesos pertenecientes al Grupo Ancón y Formación Cayo constituyen los materiales coluviales al Norte de la PSE. Lamentablemente, de estos materiales, pocos presentan condiciones favorables para la explotación, ya sea por accesibilidad, reservas ó calidad. Sin embargo, se pueden hallar depósitos considerables por los sectores de Dos Mangas y la estribación sur de la Cordillera Chongón Colonche, y los ligados a la Formación Cayo como fuente de dichos coluvios.

Formación Tablazo (Pleistoceno). Esta Formación viene desde el Perú donde fue ampliamente estudiada por los geólogos petroleros, que le dieron el nombre de Tablazo por su forma tabular (Fig. 2.17). En Ecuador, se adoptó también este nombre para dicha Formación ya que tiene características físicas similares a los tablazos peruanos de la Cuenca Talara.

En el litoral ecuatoriano, los materiales de la Formación *Tablazo* aparecen desde Manabí hasta la Isla Puna, donde se han diferenciado cuatro niveles sedimentarios que presentan similitud de características y procesos de formación, y que, en función de su cota y características, se pueden clasificar de la siguiente manera (Murray, 1925)⁽⁴⁷⁾:

- Q_{T4} para estratos bajo el nivel del mar (actualidad)
- Q_{T3} para estratos entre 2 – 10 m.s.n.m. (Pleistoceno superior)
- Q_{T2} para estratos entre 35 – 40 m.s.n.m. (Pleistoceno medio)
- Q_{T1} para estratos entre 75 – 100 m.s.n.m. (Pleistoceno inferior ¿??)



Figura 2.17 - Afloramiento de la Formación Tablazo que consiste en calizas orgánicas

La Formación *Tablazo* aflora en un área de 679 km² que representan el 13% del área de estudio. Los niveles Q_{T1} , Q_{T2} representan el 34% del área de afloramiento y el resto corresponde a las facies Q_{T3} , Q_{T4} .

La importancia del estudio de las facies Q_{T1} , Q_{T2} es que poseen carbonato de calcio que harían su explotación factible (calizas pleistocénicas).

Al Sur del Cerro La Estancia (Horst Azúcar – Playas) se encuentran solo los niveles Q_{T3} y Q_{T4} , utilizados principalmente para salitrales. Al Oeste de la cordillera de La Estancia (Horst Azúcar – Playas), en sus estribaciones occidentales se encuentran aflorando en gran parte del área. Los niveles Q_{T1} , Q_{T2} , en este sector, no han sido explorados y mucho menos explotados.

Al Norte de Santa Elena se aprecian una serie de mesetas (diseccionadas en forma de mesa por la erosión) que pertenecen a la Formación *Tablazo*. Esta morfología particular identifica a varios cerros de la Formación *Tablazo* con niveles Q_{T1} y Q_{T2} , es decir con alturas mayores a 40 m.s.n.m. Entre ellos, el que se está explotando en el Cerro los Capaes, conocido como yacimiento de Santa Elena. Otra zona de interés se encuentra entre Ayangué y San Pablo, y cuenta con un enorme potencial en los cerros colindantes en la línea de la Costa, y donde afloran el nivel Q_{T1} y Q_{T2} .

Formación Progreso (Mioceno superior). Los sedimentos de la Formación *Progreso*, están constituidos principalmente por combinaciones variables de cuatro tipos litológicos (facies): 1) arenisca fina limosa, 2) arenisca fina con limos de color crema claro y lutitas bien estratificadas color gris, 3) una combinación entre las dos anterior, en forma de alternancias entre areniscas y lutitas, 4) un nivel calcáreo. Esta formación aflora en un área aproximada de 790 km² en la Península de Santa Elena.

Facies de areniscas

Predominan paquetes de areniscas con limos de color amarillo a crema claro y ocre, poco cementadas excepto por cierto endurecimientos locales, cemento calcáreo y frecuentes restos de fósiles (Fig. 2.18).

Estas facies se pueden identificar por que presentan relieves mas escarpados y resultan morfológicamente bien diferenciados de otros terrenos ondulados con predominio de lutitas.

Se puede aprovechar esta facies debido a que presentan características no expansivas, ideales para terráplenes o material de relleno. Han sido utilizadas, con este fin en la construcción de algunos tramos del canal Chongón – Playas. Estos materiales afloran en el sector comprendido entre San Antonio – Progreso – Mamey – Las Juntas.



Figura 2.18 - Afloramiento de la formación Progreso que consiste en la facie arenística. En la Foto se aprecia una falla geológica.

Facies lutíticas

Son áreas de relieve suave, caracterizadas por el dominio de sedimentos detríticos finos (tamaños de limos a arcillas). Se trata de lutitas grises, horizontalmente estratificadas con yeso fibroso como relleno en las fisuras. Como en la mayor parte de la Península, los yesos aparecen asociados a llanuras lutíticas, rellenando fisuras. A criterio del autor, podría tratarse de un evento compuesto por abanicos aluviales – llanuras lutíticas, post sedimentario ¿?????. Por esta razón, presentan vetillas de yeso centimétricas en zonas cercanas a los aluviales de los ríos.

El aprovechamiento de estos materiales se deberá hacer con muchas limitaciones por su propio proceso diagenético de formación. Estas facies lutíticas son utilizadas muy poco como material de relleno.

Los yesos son muy limitados, las capas centimétricas aparentemente no representan una buena inversión con el fin de mecanizar la explotación, sin embargo su aprovechamiento en forma local sería importante.

Facies de alternancia de arenisca – lutita

Debido a la alternancia entre areniscas y lutitas se ha considerado esta facies como un solo bloque. Origina relieves intermedios entre los escarpados de las areniscas y los relieves suaves de las facies lutíticas. La estratificación es de orden centimétrico, en los tramos lutíticos, y de centimétrico a decimétrico en los tramos de areniscas. Como material para la construcción esta facies posee muchas limitaciones lo que condiciona su uso como material de relleno.

Facies calcáreas

Se trata de areniscas suaves calcáreas fragmentadas y, a veces, deslizadas. Esta facies aflora entre Julio Moreno y Bellavista. Se han utilizado las calizas de Bellavista durante algunos años como materia para construcción.

Formación Sube y Baja (Mioceno inferior tardío)

Consiste en limonitas calcáreas con algo de arena y lentes de coquina. Esta Formación aparece al Norte del área de estudio cerca de las poblaciones de Julio Moreno y Bellavista, formando en esa área sub-cuencas con régimen de sedimentación distinto.

Esta Formación no fue considerada como material de relleno debido a su condición limosa, que perjudica lo concerniente a los rellenos de terraplenes.

Formación Tosagua

Miembro Villingota (Mioceno inferior – medio)

Consiste en lutitas diatomáceas laminadas con abundantes escamas de peces de color gris generalmente, pero debido al intemperismo cambian al color blanco. En la Cuenca Progreso, en la parte superior se torna limosa y arenosa, pero con concentraciones de lutitas blancas.

El afloramiento más conocido se halla en la Comuna Sucre. Sin embargo, se ha comprobado un yacimiento con una extensión considerable mediante dos evidencias:

Apertura de la Vía Guayaquil – Salinas que descubre un yacimiento interesante de las lutitas diatomáceas.

Estudio de imágenes satelitales, en donde mediante análisis radiométricos se puede estimar la extensión del yacimiento (Fig. 2.19).

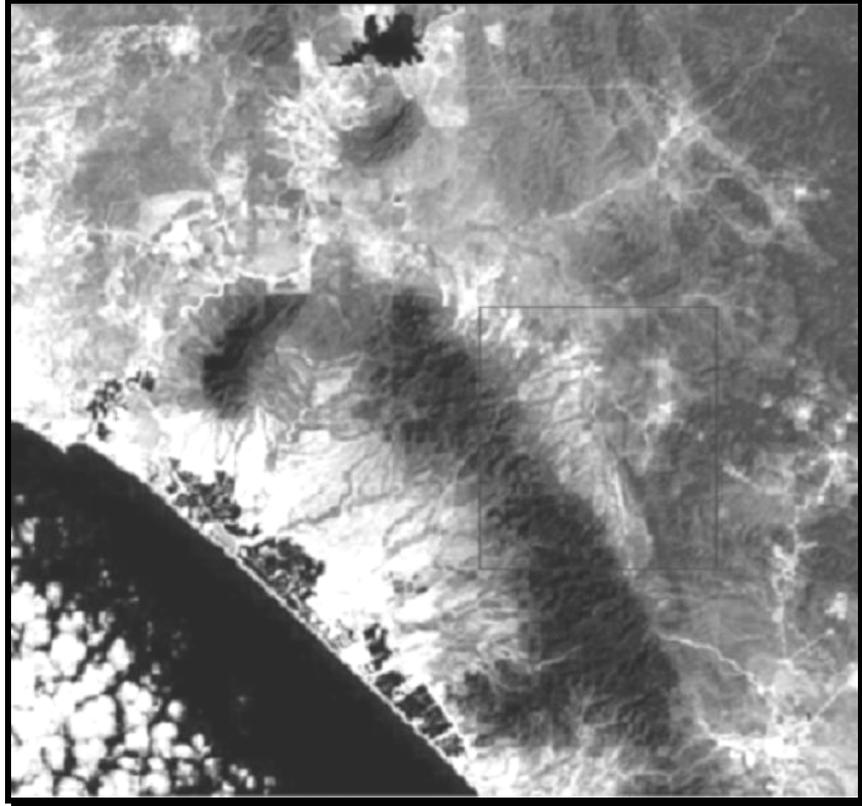


Figura 2.19 - Imagen satelital tratado con el filtro "noise reduction" donde se puede apreciar la extensión del afloramiento de lutitas diatomáceas

Se considera este yacimiento como uno de los más favorables para operar como mina. Sus aplicaciones son múltiples y reservas considerables como para elaborar un proyecto económicamente rentable. Los estudios realizados sobre las aplicaciones de este material se han centrado en la elaboración de bloques ligeros.

Miembro dos Bocas

La localidad tipo se encuentra en el poblado de Dos Bocas. Litológicamente consiste en lutitas chocolate con nódulos de calcarenitas, a veces; se presenta en capas deformadas con numerosas vetillas de yeso.

Aflora a lo largo de toda la Península de Santa Elena. En las Cuencas Progreso y Ancón, donde tiene amplia cobertura, no es tan continua debido a los materiales del Complejo Olistostrómico. Este Miembro es muy importante por los materiales que lo componen, ya que se puede explotar tanto yeso de manera artesanal como arcillas con mayores perspectivas de industrialización.

El yeso, asociado a lutitas casi siempre, forma capas centimétricas a decimétricas que serían explotables potencialmente en las zonas donde abundan vetillas de este mineral. Por el momento, es un recurso explotado localmente en las zonas de Villingota y Ayangué. Al mismo tiempo, con respecto a la explotación de yeso, se extrae arcilla bentonítica que aumenta en gran manera el potencial minero de este Miembro (Fig. 2.20).



Figura 2.20 - Deposito de arcilla en la formación Tosagua

Toda la Formación Tosagua merece ser estudiada a detalle, sin embargo, el sector comprendido entre Olmedo y Sucre y la zona de San Antonio deberían tener prioridad, sin olvidar la parte norte de la Cuenca Ancón.

Formación Zapotal. Está constituida, en esta área, por tres tipos de materiales: conglomerados, areniscas y lutitas. Existe un claro dominio de areniscas y conglomerados sobre los niveles lutíticos que poseen una posición subordinada en cuanto a volumen. Estos materiales se distribuyen en paquetes con límites difusos, cuyos espesores máximos no suelen superar los 10-15 metros.

Facies de conglomerados y areniscas

En esta facies predominan los paquetes de conglomerados sobre los de areniscas, apareciendo lutitas como intercalaciones de carácter secundario. Dichos conglomerados son de color marrón-

rojizo, con abundante matriz arenosa y un porcentaje variable de finos que pasan gradualmente a arenisca conglomerática. En superficie, los conglomerados suelen presentar aspecto de grava arenosa por pérdida de la cementación. Aparentemente el porcentaje de materiales en esta facies es la siguiente: 45% de conglomerados, 40% de arenisca y 15% de lutitas.

Estos materiales se aprovechan como relleno en construcción, siempre y cuando el porcentaje de lutitas sea menor al 15%.

Facies de areniscas y conglomerados

Lógicamente representa un cambio transicional respecto a la anterior, en que las areniscas pasan a dominar completamente sobre los conglomerados. Las areniscas suelen ser de grano fino a medio, silíceas, poco cementadas, con tonos que oscilan de marrón rojizo a blanquecino, ricas en moscovita, y suelen presentar un porcentaje importante de matriz limosa, que por transición gradual puede llegar a superar a la fracción de arena.

Esta facies es recomendable para material de relleno en la estabilización de terraplenes. Finalmente, ha sido utilizada en la parte norte de la Cuenca Ancón para la construcción de caminos y carreteras.

Facies de arenisca y lutitas

En esta facies prácticamente desaparecen los conglomerados y aumenta la proporción de paquetes de lutitas. Se han reconocido paquetes de areniscas muy duras, difíciles de atravesar por excavación manual. Las areniscas son de grano fino medio y tonos grises, mientras que las lutitas presentan tonos blanquecinos.

No se recomienda el uso de estos materiales cuando sobrepasen el 15% del volumen de lutitas. No obstante, intercalados entre estos niveles detríticos se encuentran horizontes de lutitas con algo de yeso secundario como relleno ocasional de fisuras. Las facies lutíticas poseen yeso secundario en volúmenes muy pequeños como para ser industrializados. Pero como apoyo a la economía local podrían ser una buena fuente de ingresos.

Grupo Ancón

Formación Socorro. Aflora ampliamente al norte de la Cuenca Ancón, enmarcada, por lo general, al Oeste de la región costera. Litológicamente se trata de una brecha basal recubierta por alternancias de areniscas, limonitas y lutitas tobáceas con intercalaciones de yeso secundario rellenando fisuras generalmente.

A lo largo de toda la Cuenca Ancón existen afloramientos de la Formación Socorro que muestran lutitas intercaladas con finas capas de yeso y bloques de areniscas con evidencia de deslizamientos. Hacia el muro de estos afloramientos se encuentran depósitos de materiales calcáreos retrabajados, comunes en zonas áridas.

El yeso se presenta en el área comprendida entre San Vicente, Palmar y Montañita. Esta última localidad presenta en sus acantilados una potente capa de 4 a 6 metros de espesor conformadas por areniscas con numerosas vetillas de yeso, que continúan al Norte con dirección a Olón, y que probablemente provienen del Sureste. Estos materiales en Montañita corresponden a la Formación San Mateo, que es el equivalente de la Formación Socorro.

Gracias a trabajos anteriores realizados sobre esta Formación se tienen buenas referencias sobre su potencial, principalmente cuando esta formación se encuentra en las estribaciones de la Cordillera de Chongón-Colonche, cercana a la ciudad de Guayaquil, donde también aflora. Aquí se tiene arcilla bentonítica con muy buenas características y, con procesos de activación, mejoraría su calidad. No obstante los materiales arcillosos en la Península de Santa Elena están alejados de la Cordillera, debido a que la secuencia de deposición corresponde a materiales más gruesos al pie del talud y finos en zonas distales.

Estas arcillas son un recurso aún sin estudiar y su caracterización brindará una oportunidad de desarrollo a las comunidades de la región.

Formación Seca. Capas de limonitas de color gris caracterizan esta unidad recubierta por capas gruesas de lutitas y areniscas pardas. Se tienen referencias sobre la explotación del Miembro Lutita Seca para material de relleno. Sin embargo, por su constitución mineralógica no se recomienda. En el sector de Salinas, se explotan los sedimentos de este Miembro junto con materiales silicificados provenientes de la Formación *Santa Elena*.

Formación San Eduardo. Sin dudas, es el depósito más importante que tiene el país en lo referente a calizas. Está ubicada en la estribación Sur de la cordillera de Chongón-Colonche y en la Loma Quito en el sector de San Antonio – General Villamil Playas (Fig. 2.21). Se extiende por casi 30 km desde Guayaquil hacia el Oeste y tiene una potencia promedio de 75 m. Posee buena accesibilidad, además su ubicación geográfica ayuda mucho a su explotación. Se ha dividido en cuatro unidades; las unidades U_1 y U_3 tienen valores entre 80-95% de carbonato de calcio ($CaCO_3$) siendo óptimas para la industria química; las unidades U_2 y U_4 tienen valores entre 60-80% de carbonato de calcio, por lo que su uso es más adecuado para la construcción.

Las calizas de alta pureza se encuentran solamente en la Localidad de San Antonio – General Villamil Playas en la Loma Quito. Son calizas arrecifales blancas pertenecientes a la Formación *San Eduardo*. Estos yacimientos ya están siendo explotados. Sin embargo, existen otros yacimientos prácticamente equivalentes en edad al de *San Eduardo*:



Figura 2.21 - Explotación de calizas de la formación San Eduardo en la Loma Quito ubicada en la Población de San Antonio. Nótese en el fondo una retroexcavadora

Yacimiento de calizas *Las Delicias*, que por su gran extensión (100 km²), viene a ser una potencial fuente de caliza. Habrá que realizar una serie de ensayos para caracterizar y evaluar el yacimiento.

Caliza Miembro *Javita*, que aflora en bosques deslizados, en el flanco sur de la cordillera Chongón - Colonche a la altura de Manglaralto. Su litología es similar a la descrita para *San Eduardo*, no obstante su edad es mas reciente.

Caliza de *Las Masas*, se encuentra en el flanco sur de la Cordillera Chongón - Colonche. Su litología está compuesta de limolitas arcillosas calcáreas, con lutitas a muro y tobas calcáreas a techo. *Las Masas* se considera una facies calcárea del Grupo Ancón. Actualmente no ha sido explotada debido a lo difícil del acceso y su ubicación alejada de infraestructura vial y centros poblados masivos.

Grupo Azúcar

Formación Chanduy / Estancia. Aunque se presenta en toda la PSE, existen tres zonas que muestran el dominio de esta Formación: 1) El Cerro Estancia, 2) la parte Noreste de la Cuenca Ancón y 3) Norte de la Cuenca Progreso.

La facies *Chanduy*, litológicamente esta compuesta por areniscas y conglomerados, con partes menores de cantos suaves arcillosos. Se encuentra formando capas silíceas pluridecimétricas intercaladas con capas de lutitas grises. Los cantos de los conglomerados son cuarzíticos y generalmente de arenisca y cuarzo lechoso con algunos basaltos.

El grupo Azúcar, en el Cerro de La Estancia, ha sido explotado como material pétreo de distintos tamaños para la industria de la construcción, principalmente los coluvios que se forman al erosionar y depositarse en el pie de la ladera.

En el Norte existe un problema que influye para no considerar a esta formación, por el momento, como una fuente de material pétreo: la inaccesibilidad a dichos afloramientos. Cabe recalcar que los depósitos de material para relleno son muchos y con buena cantidad de reservas, sin embargo es muy difícil acceder a ellos, principalmente en invierno.

Formación Cayo (Huroniano superior - Maestrichtiano): *En el área de estudio solo aflora el Miembro Guayaquil en Olistólitos de dos modos, conocidos como Formación Santa Elena y el Miembro Cayo SS.*

La primera, conocida como Formación *Santa Elena* en la PSE, en el famoso complejo olitostromico en la Cuenca Ancón, formado por lutita silicificadas. Se encuentra en la zona de Salinas, San Vicente, Río Verde, y Punta Larmera, principalmente. Todos estos puntos son ó han sido explotados para obtener material de relleno para carreteras o infraestructura civil. Litológicamente comprende argilitas silicificadas con capas de chert y lutitas silicificadas. El espesor de las capas es de centimétricas a decimétricas. En su parte superior se encuentra alterado y pierde dureza.

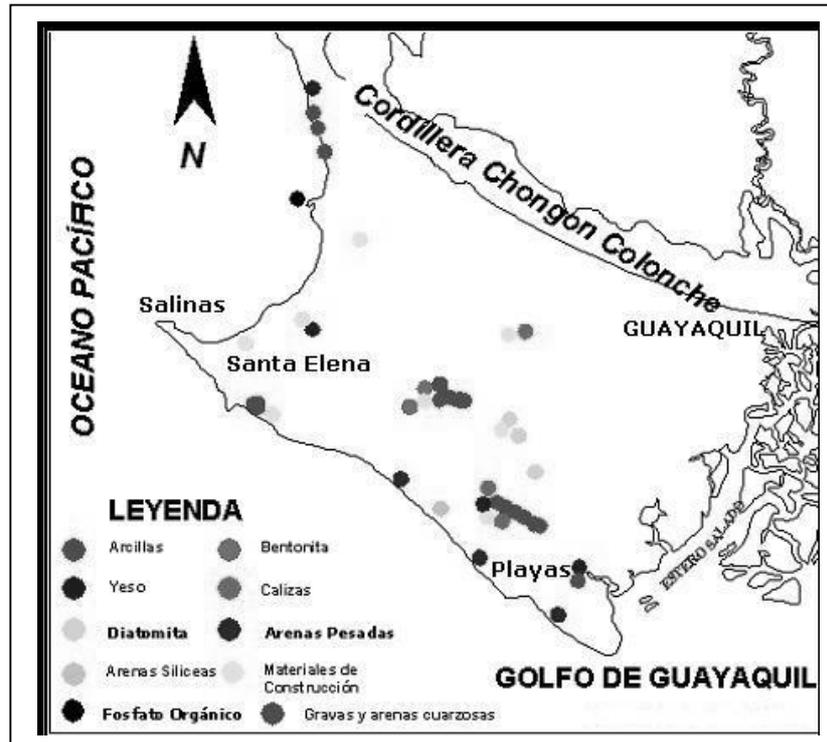
La segunda es el Miembro *Cayo SS*, que se caracteriza por ser un flysh integrado por alternancias de brechas sedimentarias con fragmentos de andesitas en su base, areniscas finas y gruesas de color verdoso, con espesores variables e intercalaciones de lutitas que pasan gradualmente al Miembro *Guayaquil*.

Cabe recalcar que estos materiales han sido y siguen siendo explotados como materiales de relleno. En cada olistólito de la PSE se aprecia una cantera potencial.

Finalmente, la Formación *Cayo* basa su potencial minero en la explotación de zeolitas y material de relleno, en las cercanías de Guayaquil y la Ruta del Sol.

Formación Piñón. No aflora en el área de interés.

En síntesis, en base a nuestro estudio podemos afirmar que en la Península de Santa Elena existe un gran potencial en minerales no metálicos, y que el potencial en material de relleno (bentonitas, diatomitas, calizas, arenas y gravas) es considerable en zonas de las cuencas Progreso y Ancón (Fig. 2.22).



Fuente: Dirección Regional de Minería del Guayas. Ing. Jorge Velasco (2003).

Figura 2.22 - Ubicación de los principales depósitos de materiales de construcción, rocas y minerales industriales en la Península de Santa Elena

2.2. Informe sobre el medio socioeconómico

En la Provincia del Guayas existen 3.309.034 habitantes en aproximadamente 20 000 Km² (INEC, 2001)⁽¹⁾. Existe una tendencia a migrar hacia las grandes urbes como Guayaquil desde hace 5 décadas (Fig. 1.2).

Para el estudio se han utilizado datos de cuatro cantones de la Provincia de Guayas que son: Salinas, General Villamil Playas, Santa Elena y La Libertad. Estos cantones, junto con sus parroquias rurales,

son considerados en la evaluación de la situación socioeconómica del sector. Para ello se ha combinado los datos obtenidos del último censo nacional de población y vivienda que se efectuó en el 2001 (INEC, 2001)⁽¹⁾.

El área de estudio, como ya se ha indicado con anterioridad en el presente trabajo, tiene una extensión de aproximadamente 5 000 Km² desde la población de San José de Amén (Progreso) hasta la línea de costa al Oeste, en el Norte llega hasta Manglaralto y al Sur hasta Puerto El Morro (Fig. 2.3). La población que habita en este sector, según el último censo en el año 2001, es de 268 934 habitantes de los cuales el 58.6% vive en zonas urbanas y el resto en las rurales. La población según géneros es la misma aproximadamente (Tabla 2.1). Las ciudades dentro del área de estudio son los cantones: Salinas, General Villamil Playas, Santa Elena y La Libertad. Esta última es la que tiene la mayor población pero sin asentamientos rurales (Tabla 2.2).

Tabla 2.1 - Población del área de estudio y distribución de géneros

ÁREA	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
TOTAL	268 934	136 427	50.7	132 507	49.3
URBANA	157 717	79 018	50.1	78 699	49.9
RURAL	111 217	57 409	51.6	53 808	48.4

Fuente: INEC 2001

Tabla 2.2 - Distribución de la población en el área de estudio según parroquias urbanas y rurales

	PARROQUIA	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
	TOTAL DEL ÁREA	268 934	136 427	50.7	132 507	49.3
URBANA	ÁREA URBANA	157 717	79 018	50.1	78 699	49.9
	Santa Elena	27 351	13 561	49.6	13 790	50.4
	Salinas	28 650	14 459	50.4	14 191	49.6
	General Villamil Playas	24 070	12 151	50.5	11 919	49.5
	Libertad	77 646	38 847	50	38 799	50

Tabla 2.2 (cont.)- Distribución de la población en el área de estudio según parroquias urbanas y rurales

	PARROQUIA	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
	TOTAL DEL ÁREA	268 934	136 427	50.7	132 507	49.3
	ÁREA RURAL	111 217	57 409	51.6	53 808	48.4
Santa Elena	Periferia (Santa Elena)	16 448	8 519	51.8	7 929	48.2
	Atahualpa	2 613	1 280	48.9	1 333	51.1
	Colonche	24 638	12 778	51.8	11 860	49.2
	Chanduy	14 940	7 754	51.9	7 186	48.1
	Manglaralto	23 423	12 240	52.2	11 183	47.8
	Simón Bolívar	2 258	1 211	53.6	1 047	46.4
Salinas	Periferia (Salinas)	81	53	65.4	28	34.6
	Anconcito	8 561	4 465	52.1	4 096	47.9
	José Luis Tamayo	12 280	6 118	49.8	6 162	50.2
Playas	Periferia (Playas)	5 975	2 991	50	2 984	50
Libertad	Periferia (Libertad)	0	0		0	

Fuente: INEC 2001

El área de estudio presenta una población con poca o ninguna capacitación, evidenciado en que el 86% de la población de mas de 5 años solo tiene como nivel máximo, al menos, la educación secundaria. La Tabla 2.3 también nos muestra que solo 1 de cada 25 personas que estudian, entran en la universidad. Además, también llama la atención un alto porcentaje de personas que no declararon su nivel de instrucción, por lo que se asume que no están seguros o no culminaron alguna de las etapas de educación básica ecuatoriana.

Tabla 2.3 - Población de 5 años o más según nivel de instrucción

NIVELES DE INSTRUCCION	TOTAL			HOMBRES			MUJERES		
	TOTAL	URBANO	RURAL	TOTAL	URBANO	RURAL	TOTAL	URBANO	RURAL
TOTAL	237 462	139 321	98 141	120 415	69 606	50 809	117 407	69 715	47 332
NINGUNO	13 436	6 745	6 691	6 066	2 989	3 077	7 370	3 756	3 614
Porcentaje	5.66	4.84	6.82	5.04	4.29	6.05	6.27	5.39	7.63
CENTRO ALFAB.	1 304	554	750	640	263	377	664	291	373
Porcentaje	0.55	0.39	0.76	0.53	0.38	0.74	0.56	0.42	0.79
PRIMARIO	136 404	72 207	64 197	69 785	36 264	33 521	66 619	35 943	30 676
Porcentaje	57.44	51.83	65.41	57.95	52.09	65.9	56.74	51.56	64.81
SECUNDARIO	53 116	37 787	15 329	26 575	18 696	7 879	26 541	19 091	7 450
Porcentaje	22.37	27.12	15.62	22.07	26.86	15.5	22.60	27.38	15.74
POST BACHILLERATO	1 100	832	268	552	422	130	548	410	138
Porcentaje	0.46	0.59	0.27	0.46	0.60	0.26	0.46	0.59	0.29
SUPERIOR	10 610	8 468	2 142	5 671	4 499	1 172	4 939	3 969	970
Porcentaje	4.47	6.08	2.18	4.71	6.46	2.30	4.20	5.69	2.04
POSTGRADO	99	77	22	49	38	11	50	39	11
Porcentaje	0.04	0.05	0.02	0.04	0.05	0.02	0.04	0.05	0.02
NO DECLARADO	21 393	12 651	8 742	11 077	6 435	4 642	10 316	6 216	4 100
Porcentaje	9.00	9.08	8.9	9.20	9.25	9.13	8.78	8.91	8.66

Fuente: INEC 2001

La población económicamente activa (PEA) en el área de estudio es solo 32.8% de la población total, donde los hombres son fuerza laboral en el sector con un porcentaje de 79.3% del PEA (Tabla 2.4). Además del PEA del sector solo el 6.3% es mano de obra profesional. La fuerza laboral, en el sector de estudio, está especializada en operación de maquinaria agrícola, pesquera e industrial con un 28.6% del PEA, le siguen como grupo las personas que no tienen especialización pero que trabajan dependiendo del trabajo, con un 20.5% del PEA.

Tabla 2.4 - Población económicamente activa según géneros, por ocupación

GRUPOS DE OCUPACIÓN	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
TOTAL	88 274	70 010	79.31	18 264	20.69
MIEMBROS, PROFESIONALES TÉCNICOS	5 575	3 161	56.70	2 414	43.3
EMPLEADOS DE OFICINA	3 681	1 894	51.45	1 787	48.55
TRAB. DE LOS SERVICIOS	13 826	9 071	65.61	4 755	34.39
AGRICULTORES	12 967	12 510	96.47	457	3.53
OPERARIOS Y OPERADORES DE MAQUINARIAS	25 222	22 814	90.45	2 408	9.55
TRAB. NO CALIFICADOS	18 148	13 656	75.25	4 492	24.75
OTROS	8 855	6 904	77.96	1 951	22.04

Fuente: INEC 2001

En la Tabla 2.5 tenemos que las actividades económicas más importantes son las tradicionales, como agricultura, ganadería, caza y silvicultura con un 23.8% del PEA, le sigue el comercio con un 18% del PEA. Sin embargo, el mayor porcentaje, con un 34.7% del PEA, se dedica a varias actividades que no son las tradicionales o que en conjunto no son significativas como para agregar una rama de actividad más. Creemos que esto se debe a que varias de estas personas son población flotante que trabaja y vive alternadamente entre Guayaquil y el área de estudio en la Península de Santa Elena.

Tabla 2.5 - Población económicamente activa de 5 años o más, por genero según ramas de actividad

RAMAS DE ACTIVIDAD	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
TOTAL	88 274	70 010	79.31	18 264	20.69
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, PESCA, SILVICULTURA	21 053	19 986	94.93	1 067	5.07
MANUFACTURA	9 147	7 268	79.46	1 879	20.54
CONSTRUCCIÓN	7 899	7 806	98.82	93	1.18
COMERCIO	15 931	11 985	75.23	3 946	24.77
ENSEÑANZA	3 614	1 406	38.9	2 208	61.1
OTRAS ACTIVIDADES	30 630	21 559	70.38	9 071	29.62

Fuente: INEC 2001

Existe una distribución normal de población, donde el grupo mayoritario pertenece a los casados con 42.5% de la población mayor a 12 años (Tabla 2.6). Nos referimos a una distribución normal debido a que no se aprecia un desequilibrio entre casados y casadas ó entre solteros y solteras. No obstante, sí llama la atención el ítem de separados donde si se aprecia que 69.1% de los separados en el área de estudio son mujeres. Podría ser que los hombres que se separan tiende mas a la migración que las mujeres.

Tabla 2.6 - Población de 12 años y más por estado civil o conyugal, según sexo

ESTADO CIVIL	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
TOTAL	195 848	99 181	50.64	96 667	49.36
UNIDOS	28 171	13 943	49.49	14 228	50.51
SOLTEROS	70 379	39 322	55.87	31 057	44.13
CASADOS	83 261	41 468	49.80	41 793	50.20
DIVORCIADOS	1 336	599	44.83	737	55.17
VIUDOS	6 779	1 978	29.18	4 801	70.82
SEPARADOS	5 599	1 727	30.84	3 872	69.16
NO DECLARADO	323	144	44.58	179	55.42

Fuente: INEC 2001

En la Tabla 2.7 se muestra el total de viviendas en el área de estudio, además del número de viviendas particulares. Observamos que la población total (267.696 habitantes) vive en 55.140 viviendas particulares. El 62.3% de las viviendas se ubican en la zona urbana, donde tienen la mayoría de los servicios básicos. En el área de estudio la densidad poblacional es de 66.7 Hab/Km².

Tabla 2.7 - Total de viviendas ocupadas con personas presentes, promedio de ocupantes por vivienda y densidad poblacional

CANTONES	TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES			POBLACIÓN TOTAL	EXTENSIÓN Km ²	DENSIDAD Hab / Km ²
		NÚMERO	OCUPANTES	PROMEDIO			
TOTAL	79 659	55140	267 696	4.8	268 934	4 032.1	66.69
ÁREA URBANA	49 670	33 401	157 185	4.7	157 717		
ÁREA RURAL	29 988	21 739	110 507	5.2	111 217		

Fuente: INEC 2001

Del total de viviendas particulares solo 65.6% están ubicadas en un sector donde existe red pública para el abastecimiento de agua potable. De ahí depende que el 18.5% deba esperar un carro repartidor de agua denominados "tanqueros" cada cierto tiempo (Tabla 2.8). Pero también el abastecimiento mediante pozos es considerable en la zona de estudio, pues del total de viviendas un 12.2% tienen que obtener agua de esta manera.

Principalmente, en zonas rurales, el abastecimiento de agua mediante pozos es la principal alternativa. No obstante, esto incrementa un problema de índole hidrogeológico. Debido a la cercanía que muchos de estos lugares se encuentran de la línea de costa, la extracción incontrolada ha provocado un incremento de la salinidad en el agua subterránea (intrusión salina) al momento del bombeo de los pozos.

Los ríos en su mayoría son intermitentes o veraniegos, ya que solo tienen agua en épocas de lluvias, lo que limita el uso de éstos para la obtención de agua. No obstante, ha existido una alternativa milenaria en la Península de Santa Elena para el abastecimiento de agua, que todavía esta en auge, es la denominada almacenamiento de aguas superficiales por albarradas. Se trata de coleccionar aguas de lluvia o de escorrentía en pequeños lagos artificiales para almacenarlos y utilizarlos mediante una gestión integrada con los pozos y los

tanqueros. La gestión, que muchos lugares hacen por el agua, es importante, porque esta área está considerada tropical megatérmico semiárido. En este caso, los problemas que a la salud conllevan son considerables, pues 35% de las viviendas del sector no tienen acceso a una fuente de agua potable. Además, en la economía del sector la carencia de agua también la afecta considerablemente, pues se tienen pocas fuentes de agua para actividades económicas como la industrial y agricultura.

Tabla 2.8 - Viviendas ocupadas según el abastecimiento de agua

	Número de viviendas	%
Total	55 140	100%
Red pública	36 128	65.6%
Carro repartidor	10 238	18.5%
Pozo	6 672	12.2%
Río o vertiente	855	1.5%
Otro	1 247	2.2%

Fuente: INEC 2001

Otro aspecto considerado para el análisis es el principal combustible que utilizan en el sector de estudio (Tabla 2.9). En esta tabla se observa que el 91.5% de la población utiliza el gas doméstico que es distribuido por la estatal ecuatoriana de Gas Licuado de Petróleo (GLP). Es lógico pensar en esto, ya que el gas doméstico en el Ecuador es subsidiado por el Estado, teniendo un valor marginal de venta al público de 1.6 USD / 50 Kg GLP. No obstante, todavía existe un porcentaje del 5.9% de las viviendas que utiliza leña, en los sectores rurales principalmente. Esto se convierte en problema al analizar que el sector está considerado como semiárido y, por ende, la vegetación no es muy abundante. Por ello, dentro de los planes de lucha contra la desertificación son importantes las medidas que se efectúen para contrarrestar el consumo de leña en los sectores rurales.

Tabla 2.9 - Viviendas ocupadas según principal combustible para cocinar

	Número de viviendas	%
Total	55 140	100%
Gas	50 477	91.5%
Leña o carbón	3 278	5.9%
No cocina	713	1.3%
Electricidad	306	0.6%
Kerex o diesel	168	0.3%
Otros	129	0.2%
Gasolina	69	0.2%

Fuente: INEC 2001

Otro factor importante a considerar es la eliminación de las aguas servidas en el sector de estudio (Tabla 2.10). Aunque 62.3% de las viviendas se encuentran en la zona urbana sólo el 11.1% de las mismas está conectada a la red de alcantarillado, evidenciando una falta de infraestructura básica en algunos sectores urbanos de este sector.

Tabla 2.10 - Viviendas ocupadas según medio de eliminación de aguas servidas

	Número de viviendas	%
Total	55 140	100%
Pozo séptico	23 429	42.5%
Pozo ciego	11 848	21.5%
Red pública de Alcantarillado	6 124	11.1%
Otra forma	13 739	24.9%

Fuente: INEC 2001

Además, el 42.5% de las viviendas eliminan sus aguas servidas mediante pozos sépticos y otro 21.5% mediante pozos ciegos. Es importante considerar que estos pozos para eliminar aguas servidas tendrían una conexión con aguas subterráneas provocando

contaminación por coliformes u otros elementos nocivos para la salud. La Tabla 2.8 nos muestra que el 12.2% de las viviendas obtienen agua de los pozos, que serían potencialmente contaminadas por el sistema de eliminación de aguas servidas.

Por otro lado, la disponibilidad de servicio eléctrico en función de las viviendas particulares es de un 90% (Tabla 2.11). Es un porcentaje aceptable ya que la gran mayoría de las viviendas, tanto urbanas como rurales, están conectadas con la red nacional de electrificación. Además, esta tabla nos indica que la mayoría de las viviendas están ubicadas en sectores con accesibilidad media que están cerca de las líneas de distribución eléctrica.

Tabla 2.11 - Viviendas ocupadas según disponibilidad de servicio eléctrico

	Número de viviendas	%
Total	55 140	100%
Si dispone	49 661	90%
No dispone	5 479	10%

Fuente: INEC 2001

El servicio telefónico público es otro factor considerado para el estudio; sin embargo, el porcentaje de viviendas que tienen acceso a la telefonía pública es considerable, un 81% (Tabla 2.12). Este porcentaje podría ser mayor con la apertura de tres telefónicas de telefonía móvil (Porta, Alegro y Bellsouth, ahora telefónica) que cubren el servicio en las zonas rurales. Pacifictel, la telefónica estatal fija, ha estado incrementando la cobertura en estos sectores y ello también es un motivo para el amplio número de usuarios en las zonas urbanas.

La telefonía pública también ha ayudado al mejoramiento del acceso a la información, pues está directamente vinculada con la instalación de cibercafes (internet cafés). Es importante anotar que en los últimos 5 años se han incrementado el número de cibercafes en la Península de Santa Elena.

Tabla 2.12 - Viviendas ocupadas según disponibilidad de telefonía pública

	Número de viviendas	%
Total	55 140	100%
No dispone	44 639	81%
Si dispone	10 501	19%

Fuente: INEC 2001

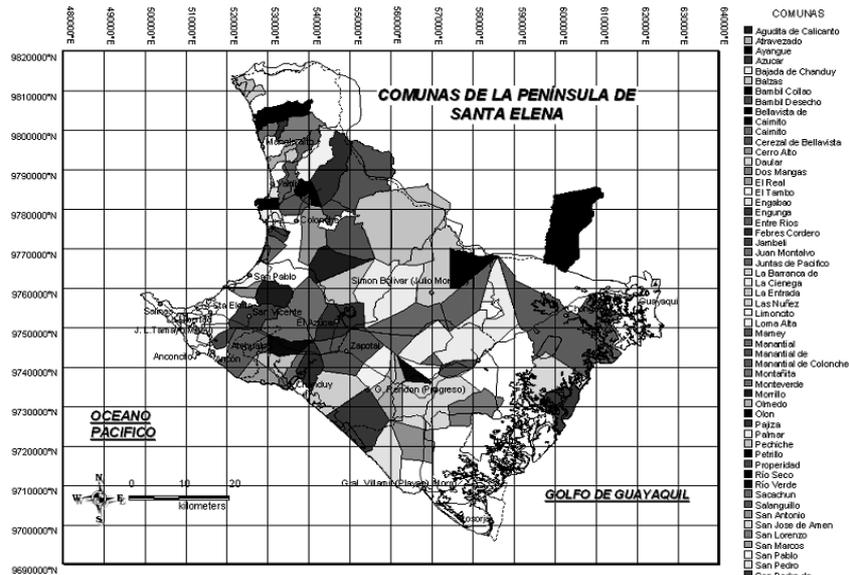
CAPITULO 3
OPINIÓN PÚBLICA
MEDIANTE TALLERES PARTICIPATIVOS

3. OPINIÓN PÚBLICA MEDIANTE TALLERES PARTICIPATIVOS

3.1. Definición del proceso participativo

El proceso participativo tuvo lugar en el mismo lugar de las Comunas peninsulares, partiendo del hecho que Comunas son la mínima división política que se otorga a las comunidades autóctonas para que puedan ejercer derechos de propiedad y distribución de usos y usuarios del territorio (Fig. 3.1). Esta participación constó de dos matices:

- el primero: minero ambiental
- el segundo: socioeconómico



Fuente: Promsa (Programa de modernización de los servicios agropecuarios. 2002)

Figura 3.1 - Ubicación de Comunas en la PSE

Para el primero, se tuvo la participación de la comunidad mediante varios talleres participativos en las Comunas de: Sucre, San Antonio, San Rafael, El Morro y Cerro El Tablazo, principalmente. Esta

estuvo a cargo del Ing. Mauricio Cornejo Martínez (autor de este trabajo de Tesis) como Profesor del área de Ingeniería de Minas en la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (F.I.C.T.) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) durante 1999-2004.

El segundo estuvo a cargo del Centro de Investigaciones Económicas de la ESPOL donde participaron 13 Comunas del área de estudio (Tabla 3.1 y Fig. 3.2). En este taller participativo se contó con la presencia de directivos de las Comunas citadas en la Tabla 3.1; participaron individualmente y como grupo, y mencionaron los principales problemas que afrontan las comunidades a las que representan.

Tabla 3.1 - Nombre de las Comunas que participaron en el taller sobre el plan estratégico de la Península de Santa Elena

El Real	San Rafael
Pechiche	El Azúcar
Ciénega	Villingota
Río Verde	Zapotal
El Tambo	Tugaduaja
Juan Montalvo	Sucre
Prosperidad	

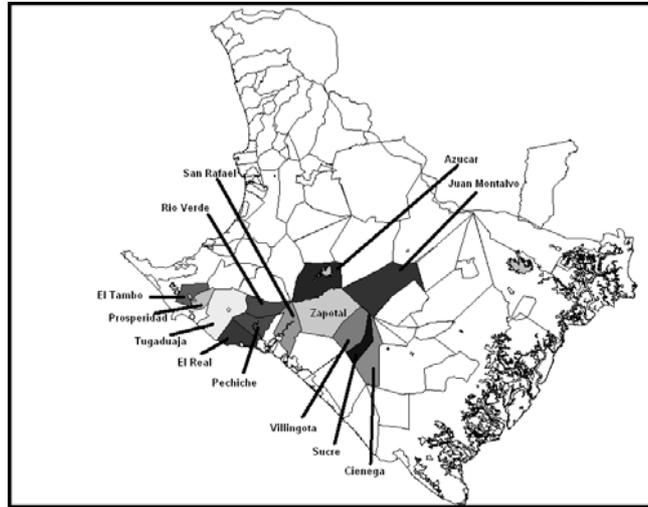


Figura 3.2 - Ubicación de las Comunas de la PSE que participaron en los talleres

Participación comunitaria en aspectos mineros ambientales

El Estado ecuatoriano, como se había indicado en las debilidades institucionales, no tiene capacidad para asistir técnicamente a los pequeños mineros (muchos de ellos artesanales) que trabajan a lo largo de la PSE. Por ello, la universidad se ha involucrado poco a poco, hasta formar parte integral en la capacitación y asesoramiento que tienen estos pequeños mineros. Es así como, la ESPOL, ha llegado a trabajar con estos grupos mineros en la PSE desde 1999.

El asesoramiento de la ESPOL ha sido en el aspecto técnico-minero y ambiental principalmente. Para ello, constantemente se ha reunido la contraparte de ESPOL con los trabajadores de las principales Comunas mineras de la PSE. En la Tabla 3.2 se identifica a las Comunas que han participado de este proceso y los materiales que explotan. Cabe recalcar que en la Península de Santa Elena solo se explotan minerales no metálicos, como materia prima para la industria de Guayaquil, y materiales de construcción tanto para Guayaquil como para Salinas, Libertad, General Villamil Playas y Santa Elena.

Tabla 3.2 - Comunas que se dedican a la minería en la Península de Santa Elena con sus productos principales y consumidores

Nombre de la Comuna	Mineral que explotan	Tipo de minería	Consumidores finales
San Antonio	Caliza alta pureza	Individuales	Guayaquil
San Rafael	Gravas y arenas	Corporación	Salinas y Guayaquil
El Morro	Yeso secundario	Asociación	Guayaquil
Sucre	Bentonita y yeso	Privados	Guayaquil
Cerro El Tablazo	Calizas orgánicas	Asociación	Guayaquil y Salinas

Estas Comunas se encuentran ampliamente distribuidas a lo largo del área de estudio (Fig. 3.3). Además, algunas de ellas (como San Rafael y Cerro El Tablazo), llevan muy adelantados procesos de formalización empresarial para fortalecer su gestión en el mercado interno. No obstante, aún así es poca la participación que tienen en el mercado de Guayaquil, en particular. Otro punto importante de recalcar es que se encuentran muy cerca de las principales vías de comunicación (Fig. 3.4).

El proceso participativo de las comunidades mineras se estructuró de la siguiente manera:

1. Presentación de manera sucinta acerca del desarrollo sustentable y su implicación en las explotaciones mineras de no metálicos a cielo abierto.
2. Intercambio de opiniones acerca de las impresiones del termino "desarrollo sustentable".
3. Presentación de las propuestas técnicas de explotaciones "más amigables" con el medio ambiente.
4. Percepción individual y grupal sobre los principales impactos ambientales desde su experiencia como mineros.
5. Construcción de matrices de identificación de impactos ambientales en minería.
6. Conclusiones y comentarios finales sobre la implantación de medidas prácticas para evitar riesgos a nivel laboral y local.

Como moderador de este proceso actuó Mauricio Cornejo Martínez (autor de este trabajo), que además explicó el concepto de desarrollo sustentable y su implicación en el contexto del Ordenamiento Territorial Minero-Ambiental (Fig. 3.5). Es importante reconocer que un sentimiento de compromiso se implantó a lo largo del proceso, que surgió en la identificación y evaluación de los impactos ambientales en las minas por parte de los propios mineros.



Figura 3.5 - Proceso participativo en la Comuna de San Rafael

El taller participativo en estas Comunas duro un día para cada una, aunque en algunos casos las charlas no se limitaban solamente al día de trabajo, pues el proceso de retroalimentación ha continuado constantemente.

Acuerdos en los procesos participativos para las Comunas mineras

En principio, el acuerdo es difícil de alcanzar en pocas conversaciones, teniendo en cuenta que ha sido una "costumbre ancestral" la forma de explotación que actualmente se tiene. No obstante, es importante conocer el punto de vista de las personas con respecto a la actividad minera en la zona y su potencial desarrollo a una escala más regional. Entre los principales acuerdos se tuvo:

1. Que la minería es una actividad que ayuda y ha ayudado a varias generaciones a subsistir en zonas con pocas alternativas económicas; por ello hay que impulsar el desarrollo sustentable de la minería de no metálicos mediante el consenso, la buena vecindad y las técnicas amigables con el medio ambiente.
2. Que se debe regularizar la actividad minera informal en la Península de Santa Elena, debido al cambio en la política minera del Ecuador y a la globalización en que está inmersa la sociedad actual. El Estado ecuatoriano abolió, a partir del 2000, los permisos especiales a los mineros informales y en temas de capacitación. Antes de esta fecha se otorgaban permisos especiales para explotaciones pequeñas y el Estado era el principal agente de capacitación. Ahora todos los mineros, sin importar el tamaño de sus explotaciones, deben cumplir con los requisitos para el otorgamiento de concesiones mineras como cualquier otra empresa minera. Entre los requisitos se encuentran la presentación de estudios de impacto ambiental, garantías bancarios en caso de accidentes medioambientales, asesoría técnica y legal, entre otros. Los mineros son conscientes de sus deberes y obligaciones con el Estado pero, también reclaman ayuda para su gestión particular.
3. Que la minería es una actividad que necesita financiamiento. Por ello, es una estrategia fundamental la incorporación formal de los pequeños mineros en el aparato comercial de la Región mediante la conformación de corporaciones, asociaciones o empresas. Estas entidades productivas, que cumplan los requisitos de ley, podrán ser sujeto de crédito y obtener el financiamiento para optimización

de sus procesos o para realización de estudios de mercado y marketing.

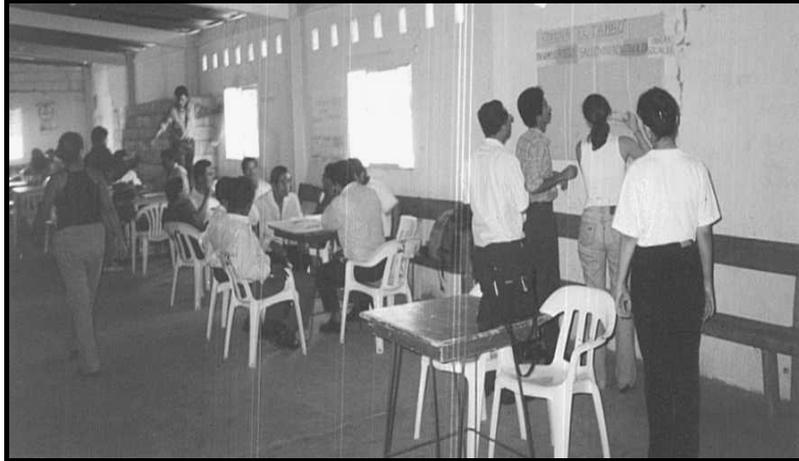
4. Se ha coincidido que sin financiamiento no se puede hablar de desarrollo sustentable de la minería en regiones deprimidas. Esto se debe a que no se pueden pagar las aplicaciones de B.A.T. (Best Available Technology) ni el plan de manejo ambiental, si no existe el dinero para implementar dichas tecnologías. Consecuentemente, se ha coincidido que "La pobreza es el peor contaminante".
5. La mayoría de las minas que operan en la Península de Santa Elena tienen varios grupos pequeños que hacen las veces de miembros de una asociación de mineros, por lo que debe darse la oportunidad de asociación a todo individuo que desee trabajar en minería, aunque es un punto de conflicto, puesto que la mayoría de mineros ya asociados están en contra de abrir la posibilidad de otorgar "concesiones minera" a cualquier persona, salvo que sea miembro de la misma Comuna. Esta medida es para evitar que personas "extracomuneras" con mayor poder económico exploten de manera muy agresiva y dejen sin reservas a los demás asociados.
6. Se ha reconocido que existen varias posibilidades de desarrollo en el ámbito de explotación de no metálicos. No obstante, no han podido implementar campañas sistémicas y técnicas de exploración, pues todos los yacimientos que se están explotando han sido encontrados gracias a la apertura de carreteras o desmonte de terrenos en las haciendas. Sería importante que se proponga un plan de exploración minera para materiales no metálicos en la Península de Santa Elena.
7. Los mineros no conocían, hasta el momento del taller, lo que significan los estudios de impacto y plan de manejo ambiental, ni lo que implica las normas de seguridad ni los niveles permisivos de ruido y polvo. Por tanto, a partir de aquí se proponen sistematizar y normalizar las declaraciones públicas de los estudios de impacto ambiental y emprender estudios grupales.
8. Debería implementarse el desarrollo de los planes de cierre de minas e investigaciones en patrimonio geológico-minero en antiguas zonas de minería de la Península de Santa Elena y en las explotaciones en marcha actualmente. Tras el taller participativo, y después de explicar las alternativas de cierre de minas, las

comunidades mineras quedaron convencidas de que el desarrollo sustentable de la minería debe estar basado en el plan de cierre de las minas y en los estudios de ciclo de vida de los materiales de construcción. La parte social es lo que más preocupa a los mineros debido a que son conscientes que la minería es una actividad finita y que los recursos que se están extrayendo no son ilimitados. Por ello, consideran que las actividades "post - mina" son muy importantes para el personal remanente de las antiguas explotaciones.

9. Que se realicen estudios para investigar nuevas aplicaciones a los materiales que se explotan, pues de esta manera se le brinda un valor agregado a su producto. Además, no solo deberá explotarse como materia prima, sino también vender un material acabado o con una aplicación específica para que juegue un papel preponderante en el desarrollo sustentable de la minería en la comunidad.

Participación comunitaria en el aspecto socioeconómico

Se realizaron reuniones de trabajo con la participación de los dirigentes de 13 Comunas de la Península de Santa Elena, personal del Centro de Investigaciones Económicas de ESPOL y la presencia de la delegación de profesores de la Universidad de Florida y de ESPOL⁽⁵⁹⁾. El objetivo de las reuniones fue realizar un primer diagnóstico de la situación socio-económica actual de cada una de estas Comunas basado en la información que los mismos dirigentes discutieran, como representantes y conocedores de la problemática real, así como también dar a conocer el interés de la ESPOL en fomentar la realización de planes de desarrollo que involucren la participación activa de los miembros del sector (Fig. 3.6 y 7).



Fuente: Centro de Investigaciones Económicas (ESPOL, 2000)

Figura 3.6 - Mesas participativas en la reunión con las Comunas para determinación del diagnóstico socioeconómico

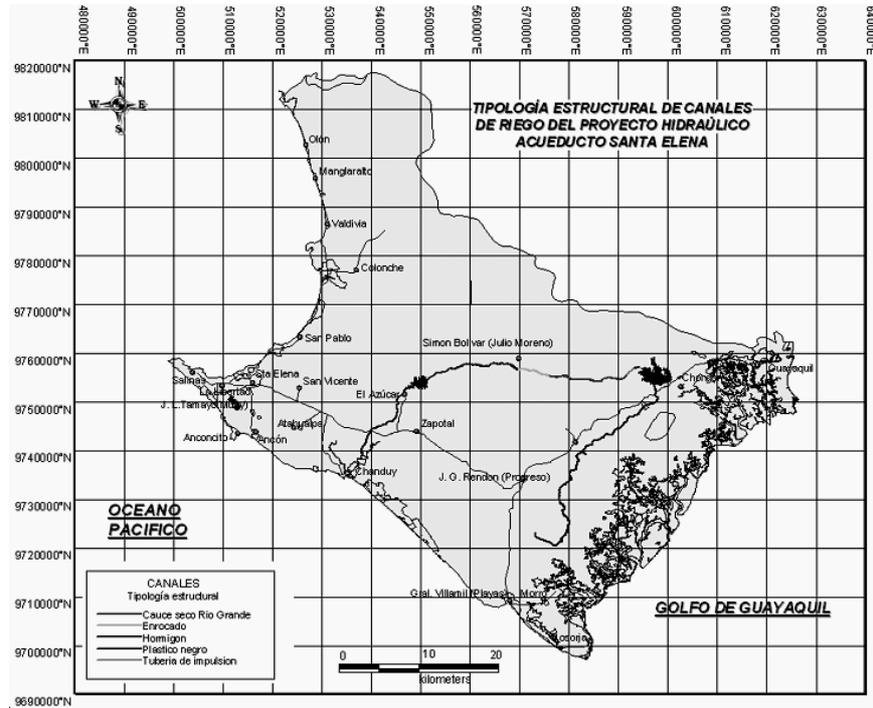


Fuente: Centro de Investigaciones Económicas (ESPOL, 2000)

Figura 3.7 - Charlas explicativas del proceso de participación utilizado en los talleres

Como producto de la interacción de los grupos de trabajo se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Problemas



Fuente: Promsa (Programa de modernización de los servicios agropecuarios. 2002)

Figura 3.8 - Principales canales de riego del proyecto hidráulico en el área de estudio

Uno de los factores que impide el desarrollo industrial de la zona es el agua, dado que es muy escasa en la región. Cabe recalcar que se construyó un trasvase de riego, con la idea de solucionar este problema (Fig. 3.8), pero son pocas las Comunas beneficiadas por algunos motivos, entre los cuales podemos resaltar la distancia que existe entre algunas de ellas y el trasvase, y también la venta de tierras de forma ilegal a personas ajenas a las Comunas. Estas tierras

la Península de Santa Elena, ya sean estas agricultura, ganadería, pesca, manufactura o minería, limita el desarrollo y la productividad en la zona.

La falta de extensión de líneas de crédito para actividades productivas en las Comunas, también es un problema ahondado por la situación económica – financiera de la mayoría de las Comunas.

La falta de personal médico y medicamentos en los dispensarios. La desnutrición también afecta a las Comunas, y esto se debe al poco conocimiento sobre alimentación y nutrición de los comuneros en general.

La educación es la base para el desarrollo de un sector. Sin embargo, en la zona de estudio existe una escasez de obras de infraestructura educativa y de personal docente muy evidente, además del problema de deserción que existe en las unidades educativas.

Dentro de los servicios básicos que carece la zona se encuentran: agua potable, alcantarillado, iluminación y seguridad dada la existencia de cuatrerros (ladrones). En algunas Comunas estos servicios no existen, mientras que en otras hay que mejorar algunos.

Los dos tipos de comunicación telefónica que existen en la zona son: pública y privada. La comunicación telefónica es casi inexistente en las zonas rurales, debido a la falta de líneas telefónicas. No obstante, de alguna manera el servicio de celular ayuda en algo, pero no para cubrir la necesidad de comunicación por los altos costos para disponer de éste servicio.

3.2. Resultados de los talleres participativos en las 13 Comunas de la Península de Santa Elena

COMUNA SAN RAFAEL

Principales problemas de la comuna:

Salud

Atención médica

- No hay atención médica permanente a falta de un médico residente

- Se tiene un dispensario médico, pero no se cuenta con medicinas de uso general para la gente.

Medio ambiente

- Existen problemas de recolección de basura que afectan mucho la salud ambiental, además es casi insoportable la presencia de desechos de los animales (chivos, perros) que vagan sueltos por la ciudad.
- Falta de letrinización.

Agua

- No hay agua suficiente
- Falta de agua potable y, por lo tanto, exposición permanente a enfermedades intestinales
- Falta de un sistema de canalización del agua.

Educación

- Las escuelas no tienen profesores permanentes.
- Falta de aulas escolares.
- Falta de materiales didácticos.
- Falta de becas escolares para bachilleres de la zona.

Capacitación

- Falta de personal capacitado en diferentes áreas: agrícola, pesquera, docente, etc.
- Falta de talleres para mujeres: costura, tejido, etc.
- Falta de capacitación para bachilleres (carreras cortas).

Fuentes de Trabajo

- Falta de desarrollo de las potencialidades de la zona: agrícola, pesquera, etc.
- Falta de apoyo del gobierno para crear nuevos medios de empleo.
- 50% de la población es desempleada y otra cantidad subempleada.
- Bajos ingresos para la gente de la Comuna.

Comunicación

- ✓ Falta de una carretera para acceder a la Comuna y de allí a otras comunidades del sector.
- ✓ Falta de líneas telefónicas.

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Recursos humanos, naturales, materiales La Comuna como institución y sus diferentes organizaciones Tierras Comunales Pequeña industria: harina de pescado Maquinarias Comunales Existe autogestión (desarrollo de producción) Grupo femenino apoya a la Comuna Se tiene un dispensario médico La gente es sana: no hay delincuencia Se tiene la infraestructura de escuelas y centros ocupacionales	Falta de motivación e iniciativa Falta de recursos económicos Falta de liderazgo, nuevos líderes Autoestima baja No se aprovecha las riquezas que posee la Comuna en su máxima capacidad Pocas probabilidades de que los bachilleres continúen con sus estudios Falta de comercialización de sus productos Falta de organización No hay fuentes de trabajo permanentes Falta de comunicación Falta de desarrollo técnico Marginación de la mujer Falta de personal especializado en diferentes áreas: agrícola, educativa, etc. Falta de talleres juveniles Falta de agua potable
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Se pueden firmar convenios con ONG's que con trabajo de la Comunidad logren resultados Potencial para desarrollar internamente a la Comuna Apoyo técnico a mineros La Comuna puede alquilar sus maquinarias para obtener ingresos La mujer es generadora de ingresos, entonces puede impulsarse su desarrollo capacitándola Poseen el trasvase Daule-Peripa La Comuna puede hacer convenios de trabajo El Ministerio de Educación y Cultura puede proporcionar profesores El Seguro Social Campesino puede ayudar a la autogestión Instituciones pueden facilitar médicos profesionales	Usurpación de tierras Comunales - ventas Leyes que no los respaldan (Gobiernos de turno) Contaminación del medio ambiente No hay roles claros en la Comuna (participación) Desaparición de agricultura y ganadería Falta de materia prima Dependencia de otras comunidades: ejemplo, Pechiche depende de la atención médica No hay seguridad con respecto a los convenios que se firman; hay incumplimientos

Planteamiento de Actividades Estratégicas

1. Educación y Capacitación
2. Salud y Servicios Básicos
3. Fuentes de Empleo y Vías de Comunicación

Tras el respectivo análisis y discusión grupal, las conclusiones fueron las siguientes:

TEMA: CAPACITACIÓN Y EDUCACION

ESTRATEGIA	AGENTES EXTERNOS	APORTE DE LA COMUNA
Capacitación en aspectos microempresariales	Corporación Financiera Nacional, Movimiento Solidario, ESPOL, fundaciones Finca y Troja	Local, Recursos Humanos
Capacitación en aspectos medioambientales	Acción Ecológica	Local, Recursos Humanos
Proyectos avícolas, ganaderos, agricultura	Plan Internacional, Finca, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), ESPOL	Terrenos, Fuentes de agua, Local
Cursos de huertos familiares	INNFA, MAG, ESPOL	Parcelas
Talleres artesanales	Servicio Ecuatoriano de Capacitación (SECAP), ESPOL, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Bienestar Social	Local, Alojamiento para instructores
Contratación de profesores fiscales	Ministerio de Educación, Consejo Provincial del Guayas, Municipio de Santa Elena	Alimentación, hospedaje
Construcción de aulas escolares	Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE), Consejo Provincial del Guayas, Municipio de Santa Elena	Alimentación, mingas, cuotas
Establecimiento de Centro Artesanal	Ministerio de Educación, Consejo Provincial del Guayas, Plan Internacional	Materiales de construcción
Implementación de biblioteca	Ministerio de Educación, Consejo Provincial, Municipio de Santa Elena, donaciones filantrópicas	Ripio, arena, agua, mingas
Materiales didáctico-pedagógicos	ESPOL, Ministerio de Educación, Plan Internacional	

TEMA: SALUD Y SERVICIOS BÁSICOS

ESTRATEGIA	AGENTES EXTERNOS	APORTE COMUNITARIO
Contratación de médico residente	Plan Internacional, Ministerio de Salud Pública (MSP), Seguro Social Campesino (SSC), Municipio de Santa Elena	Cuota mensual de afiliado, alimentación, personal de apoyo, alojamiento
Mejoramiento de agua potable	FASBASE, Municipio de Santa Elena, Ministerio de Vivienda (MIDUVI), Plan Internacional, ESPOL, CEDEGE	Materiales del sector, mano de obra / recursos humanos, terrenos, mantenimiento
Habilitación de servicio telefónico	Pacifictel, Municipio de Santa Elena, Empresa Eléctrica, ESPOL	Terreno/local, recurso humano, materiales del sector, personal de asistencia
Implementación de farmacia	Plan Internacional, Promesa, MSP, SSC	Terreno/local, personal de asistencia, comercialización
Disposición adecuada de basura (contaminación ambiental)	SSC, MSP, Plan Internacional, ESPOL, Municipio, Ministerio de Vivienda, Acción Ecológica	Responsabilidad de la comunidad, maquinarias para recolección
Capacitación en enfermedades preventivas y en servicios de salubridad	SSC, MSP, Plan Internacional, ESPOL, Municipio de Santa Elena, Ministerio de Vivienda, Acción Ecológica, etc. (personal técnico y asesoramiento)	Personal, local, materiales, incentivos para los participantes

TEMA: FUENTES DE EMPLEO Y VIAS DE COMUNICACIÓN

ESTRATEGIA	AGENTES EXTERNOS	APORTE DE LA COMUNIDAD
Desarrollo de microempresa de harina de pescado	ESPOL, SECAP, Plan Internacional	Donación de terrenos, certificados de posesión, local Comunal, mano de obra
Desarrollo de microempresa de mineros artesanales	ESPOL, SECAP, Plan Internacional	
Desarrollo de microempresa de productos agroindustriales y huertos familiares	MAG, Troja, Banco Nacional de Fomento (financiamiento)	
Puente que une San Rafael con Chanduy	Ministerio de Obras Públicas, FISE, Ministerio de Vivienda, Corpecuador, Consejo Provincial del Guayas, Municipio de Santa Elena	Mano de obra no calificada, material pétreo
Carretera Cerrito Chuculunduy-Chanduy		
Carretera Manantial-San Rafael		
Vías de acceso a pampas secadoras de pescado		

COMUNA SUCRE



Fuente: ESPOL, 2000

Figura 3.10 - Taller participativo en la Comuna Sucre

Principales problemas de la comuna:

Agricultura

- Falta de agua para los sembríos
- Falta de semillas, abonos y fertilizantes para erradicar las plagas
- Falta un buen cercado para que los animales no se coman las cosechas
- Tala excesiva de bosques

Educación

- Falta de educación a todo nivel
- Faltan centros de capacitación artesanal para las mujeres
- Falta de programas de educación para adultos
- Falta de conocimiento sobre la dolarización

Fuentes De Trabajo

- No pueden explotar ellos las minas de yeso que están en su Comuna

- Falta de recursos para realizar trabajos

Seguridad

- Falta de vigilancia para el recinto

Servicios Básicos, Sociales y de Salud

- ✓ Falta de servicio telefónico
- ✓ Falta de dispensario médico permanente
- ✓ Falta de áreas verdes y canchas deportivas
- ✓ Falta de vivienda
- ✓ Falta de identidad de la Comuna

Partiendo de los datos proporcionados sobre los principales problemas y sus causas, se procedió a establecer fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, que dieron como resultados los siguientes aspectos:

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Existencia de fuerza laboral Suelos cultivables Poseen minas de yeso y bentonita Ganadería tanto vacuna como avícola Fácil acceso a la Comuna Organización Comunal	Individualismo No hay conocimiento legal y social de la Comuna Falta de perseverancia Pesimismo Prejuicio al cambio Falta de identidad
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Capacitación y asesoramiento por parte de entidades públicas y privadas Nuevas fuentes de trabajo Ayuda del Gobierno Obtención de créditos no reembolsables Atracción turística Programa urbanizacional	Inundaciones y sequías Plagas y pestes en animales y plantas Los cuatrerros Invasiones dentro del área Comunal Terratenientes quieren quitar las minas Alteraciones químicas en las semillas, las cuales no les permite seguir produciendo para continuar con los sembríos

Planteamiento de Actividades Estratégicas

Los miembros de la Comuna plantearon las siguientes soluciones:

1. Capacitación a la directiva de la Comuna sobre aspectos legales, deberes y obligaciones que tienen los socios de la misma y estructuración de la Comuna, entre otros.

2. Realizar proyectos para poder cultivar sandía, yuca y maíz
3. Realizar un canal que vaya desde el canal de CEDEGE hasta la Comuna
4. Construcción de un área recreativa para fomentar el turismo
5. Conseguir financiamiento para ellos mismos explotar las minas de yeso
6. Construir un retén en la carretera a la entrada de la Comuna
7. Obtener una caseta telefónica para la Comuna
8. Arreglar la imagen de la capilla para que sirva como atractivo turístico

COMUNA PROSPERIDAD

Principales problemas:

Vías de Acceso

- Destrucción por fenómeno del Niño
- Falta de mantenimiento
- Falta de apoyo gubernamental

Agua (Potable y para Riego)

- Falta de apoyo del Gobierno
- Agua contaminada (salobre y alto precio de los tanqueros)
- Falta de infraestructura para riego (albarradas, manantial y canales de riego)

Fuentes de Trabajo

- Falta de capacitación
- Falta de capital de inversión y elevados intereses
- Alto costo de materia prima
- Falta de centro de comercialización (mercado de los productos)

Salud

- Falta de dispensario y medico rural
- Alto grado de desnutrición
- Falta de programas de fumigación

- Poca salubridad
- Falta de conocimiento en primeros auxilios

Servicios Básicos

- ✓ Falta de ayuda de empresas gubernamentales y no gubernamentales

Vivienda

- ⇒ Falta de recursos económicos
- ⇒ Acelerado crecimiento de la población
- ⇒ Falta de programas habitacionales y altos intereses de Banco Ecuatoriano de la Vivienda

Educación

- ❑ Falta de recursos económicos
- ❑ Falta de apoyo del Gobierno e infraestructura

ANALISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Colaboradores con ayuda externa Ganas de superación y progreso Buena gestión de los líderes de la Comuna Conocimiento en el arte de la madera, costura y cerámica Gente es solidaria con problema de los demás Escuela donde estudiar	Alcohol Falta de conocimiento de algún tipo de oficio por un grupo Gente cómoda No importancia a la educación por un grupo determinado No hay una gran acogida a las tareas de grupo No hay unión ni comunicación entre los artesanos, mucha competencia entre ellos
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Infraestructura avícola, ya implementada Manantial de agua por explotar Amplias zonas de tierra para agricultura y ganadería Talleres de ebanistería Hay pozos de gas (empresa petrolera)	Invasión de tierras Comunes Perdida de valores morales de personas ajenas a la Comuna Epidemias y enfermedades Sequía de represas Escasez de materia prima Desbroce de campos (impide alimentación de chivos)

Planteamiento de Actividades Estratégicas

Una vez que se determinaron los problemas, su relación causa - efecto y el análisis FODA, sugerimos las siguientes ideas a los habitantes de la Comuna:

- ⇒ Que se realice una minga comunitaria en vísperas de la temporada invernal para el correcto desbroce del terreno en la última albarrada que les queda y de esta manera evitarán que el agua recolectada se descomponga rápidamente.
- ⇒ Así mismo hacer una especie de represa alrededor del manantial para así represar algo el agua que fluye naturalmente y así utilizarla para dar de beber al ganado caprino.
- ⇒ En cuanto a salud se les propuso en organizar por ellos mismo una especie de dispensario en la misma casa Comunal, buscando algún medico residente a que realice sus practicas ahí.
- ⇒ Pedir cursos de capacitación al Programa para el Desarrollo de la Península de Santa Elena para mejorar de manera importante el acabado de su artesanía y así mismo modernizar las técnicas de crianza de sus animales, lo que se reflejará en un aumento de las fuentes de trabajo.
- ⇒ Buscar un consenso entre los artesanos para que se pueda disminuir la competencia entre ellos y buscar conjuntamente mercados mas convenientes.

COMUNA EL AZÚCAR

Principales problemas de la comuna:

Servicios Basicos

- Falta de agua potable
- Falta de letrinas
- Falta de alcantarillado sanitario
- No hay drenaje de aguas lluvias
- Falta de servicios higiénicos públicos
- Altos costos de planillas eléctricas por un servicio insuficiente

Socio - Cultural

- Falta de colegios
- Falta de planificación familiar
- Falta de biblioteca
- Falta colaboración espiritual
- Falta de integración deportiva
- No hay colación escolar
- Falta educación sexual
- Falta reten policial e inspector
- Falta de acuerdos en la tenencia de tierras

Capacitación

- Falta de talleres y seminarios agrícolas
- Falta asesoramiento técnico - agrícola
- Falta capacitación en pesca para su desarrollo
- Falta de talleres artesanales

Desempleo

- Falta de fuentes de trabajo
- Falta de deseo por trabajar

Comunicación

- ✓ No hay arreglo de calles Comunes
- ✓ Falta mejoramiento de vías de comunicación con otras Comunas
- ✓ Falta de cooperativa de transporte

Servicio Médico

- ⇒ Falta de medicamentos
- ⇒ Falta de doctores estables (que permanezca en la Comuna)
- ⇒ Desnutrición
- ⇒ Falta de fumigación por malaria
- ⇒ Falta desparasitación infantil
- ⇒ Falta de botica Comunal

⇒ No hay un programa de vacunación

⇒ No hay cloración del agua

Financiamiento

❑ Falta de créditos para agricultores

❑ Falta de colaboración de empresas agrícolas

❑ Falta de proyectos ganadero - avícola dentro de la Comuna

Infraestructura y Otras Instalaciones

✓ Falta de escuelas primarias y secundarias

✓ Falta de sedes sociales

✓ Falta de áreas recreativas

✓ Falta alumbrado público

✓ Falta de puente

✓ Ampliación del cementerio

✓ Ampliación del Centro de Desarrollo Infantil

✓ Falta cerramiento perimetral

✓ No hay mejoramiento de viviendas

✓ Mejoramiento de la iglesia

✓ Falta dragar la presa

✓ Falta de criadero Comunal

✓ No hay reloj público

✓ Mejoramiento del canal

ANALISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>La Comuna cuenta con una presa de agua, canal de riego La planta de agua potable se encuentra a 2 Km de la presa Capital humano: agricultores, ganaderos Tierras no cultivadas Lugar donde poder pescar Canteras, donde extraen piedras de afilar Producción agrícola: potencial sin explotar Poseen acceso hacia la carretera Poseen fluido eléctrico en todas las casas Hay una cabina telefónica Poseen dispensario médico con implementos para cirugías menores Hay una casa Comunal, escuela, cancha deportiva, parque de recreación para niños CEDEGE posee una granja experimental en este sector Existen empresas agrícolas alrededor Existe una iglesia católica y evangélica El Ministerio de Agricultura posee una casa para convenciones Ato ganadero: existen cuatro personas que poseen de 30 a 50 cabezas de ganado La mayoría son propietarios de sus viviendas Existe una funeraria El FISE ha instalado letrinas en todas las casas</p>	<p>No hay colaboración por parte de los comuneros La falta de trabajo ha originado una creciente adición al alcohol Existen ocho salones donde se expende alcohol Existe desunión entre los comuneros Falta de valores morales Falta de control de víveres Falta de capacitación agrícola, lo cual ha ocasionado una baja producción agrícola Existe desempleo voluntario</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Apoyo de instituciones como la ESPOL Donaciones que el Plan Internacional continúa realizando Instalaciones aptas para el funcionamiento de colegio a distancia Proyecto de colocación de ocho líneas telefónicas Proyecto de capacitación por parte del SECAP para mujeres</p>	<p>Elevación del precio de los víveres Vertederos de la presa representa un peligro de inundación No hay asesoramiento en el manejo de plagas en cultivos Crecimiento de la ignorancia en el sector por falta de profesores Falta de un puente que una el sector este y oeste de la Comuna Crecimiento de plagas por falta de servicios sanitarios básicos Elevación de las tarifas de transporte Incremento de la delincuencia Falta de solución del litigio de tierras Incremento de la pobreza</p>

Planteamiento de Actividades Estratégicas

- ⇒ Mingas de limpieza
- ⇒ Concientización de las personas
- ⇒ Hacer las gestiones para conseguir un médico que permanezca de lunes a viernes
- ⇒ Capacitar a profesores
- ⇒ Incentivo a los jóvenes por parte de los padres para que vuelva a funcionar el colegio de distancia.
- ⇒ Hacer las gestiones para solucionar el problema de litigio de tierras entre los moradores del Azúcar
- ⇒ Buscar apoyo del SECAP para que se dicten cursos de belleza, artesanales, manualidades, etc.
- ⇒ Incentivar a las personas para que trabajen. Puesto que esa es la única manera de salir adelante. Esto se realizará mediante pequeñas campañas de motivación por parte de los dirigentes de la Comuna.
- ⇒ Buscar el apoyo de las empresas privadas que se encuentra agolpadas en la carretera que dirige hacia el Azúcar.
- ⇒ Mantener reuniones permanentes entre los dirigentes de la Comuna, con los moradores. Estas reuniones servirán para que las personas que viven se inmiscuyan más en los asuntos de la Comuna y de esta manera, las personas comprenderán que son ellos los únicos dueños de su destino

COMUNA VILLINGOTA



Fuente: ESPOL, 2000

Figura 3.11 - Casa Comunal en la Zona de Villingota donde se realizó el Taller Participativo

Principales problemas de la comuna:

Agropecuaria

- Falta de agua para riego
- Falta de inversión externa
- Falta de asesoría
- Falta de insumos y materiales para siembra
- Venta ilegal de tierras
- Poco pasto para alimentar al ganado

- Mal tiempo
- Cuatreroismo
- Falta de agua para regar

Servicios Básicos

- Falta de letrinas
- Falta de pavimentación de la vía principal
- Falta de agua potable
- Falta de cabinas telefónicas
- Carencia de alumbrado público
- Falta de programa de viviendas populares

Necesidades Locales

- Mejoramiento del cementerio
- Falta de mercado de víveres
- Descuido a los ancianos
- Reconstrucción de la iglesia
- Falta de autoridad policial
- Poco conocimiento de la dolarización

Servicios de Salud

- Falta de atención medica permanente
- Falta de lugares de recreación, deporte y arborización
- Falta ampliación y mejoras de las albarradas
- Falta de centro de estudios y capacitación

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Tierra fértil Existe infraestructura civil: casas, iglesias, escuelas Cuentan con instalaciones de agua potable Línea telefónica pasa a poca distancia Poseen albarradas	Dificultad de traslados permanentes de médicos, profesores Falta de unión de la Comuna Destruyen las pocas cosas que se construyen Falta de primeros auxilios 50% de la población pertenece a la tercera edad Falta de vías de comunicación Migración por falta de trabajo Accidentes causados por el deterioro de las letrinas Mal uso de las albarradas
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Apoyo de entidades tales como: ESPOL, ONGs Existencia de personas activas en la Comuna Trasvase pasa por la Comuna	Cuatrерismo Invasiones en la Comuna Sequía durante casi todo el año

Planteamiento de Actividades Estratégicas

- ⇒ Fomentar la unión por medio de la iglesia
- ⇒ Trabajar en comunidad, para generar ingresos, mediante puestos de comida en la carretera
- ⇒ Desarrollo de la Albarrada con dichos ingresos con el fin de promover el turismo y generar mayores recursos.

COMUNA ZAPOTAL

Principales problemas:

Agricultura

- La actividad agrícola no se explota.

Servicios Básicos y Sociales

- Falta de red domiciliaria de agua potable.
- Falta de servicio de recolección de basura.
- Problemas de alumbrado público.
- Falta de centros de asistencia infantil: guarderías

- Inconvenientes en el servicio telefónico permanente.
- Falta de un retén policial.

Capacitación y Educación

- Proceso educativo incompleto: faltan instituciones de educación secundaria
- Faltan centros de capacitación artesanal para promover el desarrollo de:
 - Agricultura
 - Mecánica
 - Confeitería
 - Ebanistería
 - Costura

Servicios de Salud

- Carencia de dispensario médico.
- Falta la atención de un médico de forma permanente.
- Ausencia de un centro de abastecimiento de medicamentos.

Comercialización

- Falta mercadeo de la producción agrícola, de calzado y confección realizada en la zona.

Turismo

- ✓ Poca explotación de atractivo turístico

ANÁLISIS FODA

FORTALEZA	DEBILIDADES
Organización jurídica de la Comuna Potencial de tierras y canteras Vía terrestre en buen estado Existencia de servicio telefónico y energía eléctrica en buen estado Acueducto en buen estado Existencia de locales escolares y biblioteca Buen potencial comercial Gran potencial de recurso humano con habilidades en: Artesanales: agricultores, sastres, ebanistas, zapateros, albañiles Técnicos: electricista y radiotécnicos Profesionales: Ing. Agrónomos, profesores y enfermeras Se cuenta con casa Comunal y clubes	Necesidad de capacitación Servicios básicos deficientes Falta de canal de riego Base educativa deficiente Falta de apoyo a grupos de artesanos Falta de seguridad interna Falta de cooperación ciudadana Falta de apoyo a actividades deportivas Falta de fuentes de trabajo internas Escaso mercado de productos
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Apoyo de la ESPOL en: Inversión en proyectos agrícolas Programas de capacitación Apoyo de la Fundación Leonidas Ortega Apoyo de Plan Internacional en infraestructura en campos tales como Centros educativos Salud Vivienda Participación de municipios y Ministerio de Bienestar Social en campos educativos Potencial acceso a irrigación Presencia de empresa provincial de agua potable Apoyo de la Fundación Hogar de Cristo en mejoras de las viviendas	Inminente riesgo de invasión de tierras Aumento del cuatrismo que amenaza la ganadería Desaprovechamiento de los recursos naturales Despreocupación de entidades públicas Enfermedades y epidemias constantes Retiro de apoyo institucional por el incumplimiento de los habitantes de la Comuna Cierre del sub - centro de salud por falta de médicos Inundaciones por crecimiento del río en época invernal

Planteamiento de Actividades Estratégicas

Activación Comercial

1. Propiciar la organización de grupos artesanales:
 - a) Realizar ferias de productos con su respectiva publicidad.

Capacitación y Educación

2. Programar capacitación cultural (autoestima y concientización), artesanal y agrícola en conjunto con: ESPOL, SECAP, Cámara de Microempresas y Plan Internacional.
3. Controlar entrada y salida de personal docente de las escuelas.
4. Organización de los padres de familia para gestionar el funcionamiento de un colegio ante el Ministerio de Educación.
5. Creación de marcas artesanales y transformación de productos agropecuarios.
6. Solicitar libros actualizados para mantener la biblioteca.
7. Establecer un mecanismo para que el Cabildo reciba el presupuesto asignado para educación, lo administre y controle.

Actividad Deportiva

8. Construcción de complejos deportivos que fomenten: ajedrez, básquet, natación.
9. Diálogo con dirigentes para planificar mejoras deportivas.

Salud

10. Crear campaña para prevención de enfermedades y reciclaje de desechos sólidos.
11. Formar comisión interna para administrar medicamentos del botiquín.
12. Solicitar al Ministerio de Salud mayor control a los estudiantes de medicina para que terminen la rural y asistan seguidamente a la Comuna.

Servicios Básicos y Sociales

13. Solicitar instalación de retén policial.
14. Desarrollar la planificación de servicios básicos.
15. Crear delegación para mantenimiento de rompe-velocidades.
16. Instalación de baterías sanitarias y públicas.

Actividad Agrícola y Minera

17. Formar una comisión par administrar la explotación de las canteras y que esa comisión sea capacitada por ESPOL, SECAP, etc.
18. Concesión de la tierra útil a instituciones para que realicen su explotación, previo proceso de planificación.
19. Construcción, reconstrucción y mantenimiento de albarradas.

Administración Comunal

20. Formar comisión para administrar el parque ecológico.
21. Elaborar un reglamento interno para el manejo forestal.
22. Mantenimiento y reconstrucción de la Casa Comunal
23. Acumular tierra para desviar el río y construir un muro de contención.

COMUNA EL REAL

Principales problemas:

Salubridad

- Falta de un dispensario medico bien equipado.
- Falta de canalización para aguas servidas.

Manutención

- Falta de ingresos (falta de fuentes de trabajo)
- Explotación por parte de los mayoristas que les compran la pesca.
- Viviendas en mal estado.

Comunicación

- Vía de acceso en mal estado

Educación

- ⇒ No hay continuidad en los estudios por falta de recursos económicos y motivación.

Patrimonio

- Presencia de invasores de tierras

Producción

- ✓ No hay fuentes de crédito.
- ✓ La pesca no genera ingresos seguros.
- ✓ La pesca industrial invade zonas artesanales.

Valores

- ❑ No hay solidaridad y colaboración en todos los actos de la comunidad.

Seguridad

- Falta de un retén policial bien equipado.

Político Administrativo

- o El periodo del Directorio de la Comuna de una año es muy corto

Jurídico

- No se respeta la autonomía y derechos de la Comuna
- Todos los comuneros no apoyan al Directorio.

Autoestima

- Falta de unión entre los comuneros por desconocimiento de la venta de tierras.

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Mayoría de pobladores jóvenes Recursos marinos: peces, mariscos, etc. Subsuelo con riquezas naturales: agua, petróleo, sal Materiales útiles para la construcción: piedra, arena, etc. Tierras apropiadas para agricultura y ganadería Potencial turístico: hermosas costas, aire puro, limpia agua de mar.	Vías de acceso no están en buen estado Falta de buena organización interna Escaso número de profesores fiscales Falta de un Centro de Cuidado Infantil Ausencia de dispensario médico y doctores No hay educación de calidad

ANÁLISIS FODA (cont.)

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Talleres de capacitación y becas ofrecidos por ESPOL Beneficios recibidos por parte de Plan Internacional (viviendas, medicinas, parque, letrinas, aulas escolares, control de niños y capacitación) Acceso a Bono de Vivienda (MIDUVI) Préstamos (Fundación FINCA) Proyectos por parte de PRODEPINE Guardería infantil a través del INNFA Beneficios ofrecidos por el Gobierno Nacional (desayuno escolar, bono solidario) Electrificación rural a cargo de la Empresa Eléctrica de Santa Elena (medidores para la comunidad) Red domiciliaria de agua potable por parte del Departamento de Saneamiento Ambiental. Mejoramiento de la calidad educativa del colegio de Chanduy	Invasiones de tierras Comunes Adversidades climáticas (Fenómeno de El Niño) Invasiones de embarcaciones industriales a zonas de pesca artesanal Ataques de piratas que hurtan las herramientas de trabajo a los pescadores

Planteamiento de Actividades Estratégicas

Vías en Mal Estado

1. Solicitar y coordinar el apoyo de: ESPOL, Consejo Provincial, Municipio de Sta. Elena, FISE, PRODEPINE

No Hay Continuidad en los Estudios de la Juventud

2. Implementar educación primaria de calidad con más profesores fiscales y exigirles mayor responsabilidad y puntualidad
3. Incentivo de becas para estudios secundarios
4. Crear un colegio con especialidades del medio

No Existe Atención Médica

5. Construcción del dispensario médico (Plan Internacional)
6. Asignación de médicos (Seguro Campesino)
7. Provisión de medicinas y equipos quirúrgicos (Plan Internacional)
8. Charlas frecuentes a la comunidad sobre epidemias (Seguro Campesino)

Invasiones de Tierras Comunales

9. Concientizar a la juventud para aprovechar su fortaleza
10. Contar con el apoyo de la Federación de Comunas
11. Acudir a las autoridades competentes
12. Denunciar ante medios de comunicación
13. Poner a producir la tierra

Pescadores Industriales Invaden Zonas Artesanales

14. Que organismos estatales competentes (Dirección de Pesca, Marina, etc.) hagan respetar las leyes
15. Organización de los pescadores artesanales
16. Continuos patrullajes en la zona artesanal por parte de la Marina

Período de la Directiva (1 Año) Es Muy Corto

17. Reunir a todos los líderes de las Comunas para plantear el aumento del período dirigencial a 2 años
18. Concurrir a la Federación de Comunas para la reestructuración del período

Deficiente Servicio de Canalización de Aguas Servidas

19. Ejecución de alcantarillado con el apoyo de Municipio de Sta. Elena, Departamento de Saneamiento Ambiental del MIDUVI, FISE, PRODEPINE

Poca Capacidad para Actuar en Conjunto por Objetivos Comunes

20. Capacitación a líderes y miembros de la Comuna
21. Incentivar la colaboración y solidaridad para todas las actividades
22. Dirigentes deben informar correctamente de todos los hechos a los comuneros
23. Autoridades y funcionarios del MAG y otros, deben ser imparciales en las decisiones de la Comuna

Falta de Fuentes De Trabajo

24. Implementar proyectos productivos a través de:
25. Apoyo de instituciones para la facilitación de recursos económicos (PRODEPINE)

26. Buscar instructores para capacitar a las personas interesadas en participar

COMUNA TUGADUAJA

Principales problemas:

Familia

- No hay suficientes Fuentes de trabajo (escasez de producción y la agricultura es solo en el invierno)
- Falta de una alimentación adecuada

Salubridad

- o Falta de agua adecuada para el consumo humano (poseen agua con alta salinidad)

Asociativismo

- No hay suficientes organizaciones dentro y fuera de la Comuna que apoyen sus actividades.
- Falta de tecnificación y asesoramiento en el área deportiva.
- Existe una mala administración del tiempo para practicar nuestros valores

Comunicación

- ✓ No se cuenta con una carretera adecuada (su mantenimiento es mínimo y en la época de invierno empeora)

Educación

- ❑ No se cuenta con recursos económicos para educarse (necesitan salir a otros lugares)
- ❑ Existe timidez en los habitantes porque, por la falta de recursos económicos, no se dan seminarios de motivación que ayuden a la autoestima.

Producción

- Falta de capacitación técnica para mejorar la producción
- Falta de continuidad y mejoramiento en las obras Comunales que constituyen el patrimonio. (casa Comunal, iglesia).
- Falta de agua apta para el consumo humano

- No hay fuentes de trabajo lo que genera que los comuneros no cuenten con los recursos necesarios para educarse, obtener seguridad y asistir a seminarios para mejorar su autoestima.

Seguridad

- ⇒ Falta de recursos económicos para obtener seguridad. (Al estar conscientes de que es difícil que el Gobierno atienda su petición se piensa en contratar seguridad)
- ⇒ Falta de organizaciones con vida jurídica que ayuden a la comunidad.
- ⇒ No hay suficientes organizaciones dentro de la Comuna que apoyen sus actividades.

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Su organización Comunal, la existencia legal de la Comuna Las tierras son de propiedad Comunal La solidaridad que tienen para trabajar en obras Comunales de cualquier tipo Recursos Humanos: Mano de obra Naturales: Poseen una cantera de cascajo Agrícolas: Sus tierras son fértiles producen, mango, melón, sandía, papaya, yuca, ciruelas, etc. Agua: Poseen pozos naturales, pero no explotados, también tienen cerca ríos. Su organización y trabajo conjunto entre los comuneros y la directiva. Su predisposición para trabajar a favor de la Comuna.</p>	<p>Falta de fuentes de trabajo Falta de participación e interés de una mínima parte de los comuneros en las actividades Comunales. Falta de capacitación técnica Falta de compromiso e incumplimiento en las cuotas acordadas para las actividades de la Comuna. Falta de recursos necesarios para satisfacción de necesidades básicas: mejoramiento de educación, salud, alimentación. Falta de expresión de opiniones lo que genera menos soluciones en los problemas planteados ante la sala. Falta de continuidad y seriedad en las actividades.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Presencia de empresa camaronera que les ha generado fuentes de trabajo. Apoyo de instituciones como Plan Internacional, INFA, PRODEPINE. Son beneficiados con el plan de vivienda otorgado por el MIDUVI Cuentan con el apoyo de PAFICTEL a través de la cabina telefónica. Cuentan con el apoyo de la empresa eléctrica que siempre mantiene el alumbrado público.</p>	<p>Epidemias y enfermedades (en el invierno por falta de fumigación y del sistema de alcantarillado) Falta de atención por parte del Gobierno en salud y educación. Fenómenos naturales: como el fenómeno del Niño que causa destrucción tanto en las tierras como en las viviendas. Contaminación: por parte de la empresa ENTREPISICINAS que genera salinidad en el agua. Mal servicio del Municipio en el tratamiento de la basura. Conflictos: Invasiones de tierras y la ambición de instituciones.</p>

Planteamiento de Actividades Estratégicas

Falta de Agua

- Solicitar ayuda a las instituciones pertinentes a través de los dirigentes de la Comuna.

Fuentes de Trabajo

- o Crear una microempresa con la ayuda de las diferentes instituciones y aprovechar los terrenos que en la actualidad son improductivos.
- o Crear organizaciones internas que faciliten los trabajos comunitarios.

Comunicación

- Hacer la respectiva tramitación ante el Ministerio de Obras Públicas, el Municipio y Consejo Provincial por medio de los Dirigentes de la Comuna
- Organización de reuniones y eventos sociales donde se practiquen los valores para incentivar a las personas a participar y asistir a la iglesia y a otras organizaciones a las que pertenezcan.
- Realizar reuniones donde se establezca los beneficios de las obras para generar un incentivo.
- Organizar y comisionar a las personas necesarias para que se encarguen de conseguir la vida jurídica para la Junta de Agua y los clubes deportivos.

Alimentación

- Crear una tienda comunitaria y mercado donde se puedan conseguir la mayoría de los alimentos básicos para una adecuada alimentación.

Capacitación

- ✓ Pedir asesoramiento técnico al Ministerio de Agricultura y Ganadería para mejorar la producción de ciclo corto.

COMUNA CIÉNEGA

El día sábado 10 de Junio del 2000, en la Comuna Ciénega ubicada en la Península de Santa Elena a 17 Km. de Progreso (Km. 60 vía Guayaquil- Salinas), se realizó la primera parte del Taller de Planeación Estratégica con la participación de 20 de los miembros de la población. Esta primera fase consistió en la identificación, por parte de los mismos participantes, de los principales problemas que afecten a la Comuna así como también el establecimiento de las relaciones causa-efecto que con lleva cada problema.



Fuente: ESPOL, 2000

Figura 3.12 - Taller participativo en Ciénega

Principales problemas:

Camino de Acceso

- Los participantes en el Plan Estratégico Participativo de la Comuna Ciénega consideraron como principal problema la falta de una adecuada vía de acceso a la comunidad. El camino actual esta casi intransitable; lleno de baches, desniveles, y lo que es peor se debe cruzar por 3 ríos lo que imposibilita a este camino en el invierno.

Agua para el Consumo Y Riego

- o La Comuna carece totalmente de agua potable y los habitantes han recurrido al uso de albarradas o de los pozos de agua salobre para el consumo personal, pero esta opción de obtención del líquido vital se está viendo afectada por los derrumbes de los pozos debido a los inviernos fuertes.

- o Cuentan con una albarrada, pero la misma no almacena suficiente agua, pues manifiestan los habitantes de la Comuna que en los inviernos con un flujo de lluvias normales el agua de la misma suele durar de 3 a 4 meses solamente.



Fuente: ESPOL, 2000

Figura 3.13 - Fotos de una albarrada en la Comuna Ciénega

Capacitacion

- Los comuneros que participaron en el Plan Estratégico manifestaron como un problema para ellos la falta de capacitación, nunca han sido incluidos en un programa de capacitación, y les sería muy importante ya que al pasar el tiempo han perdido el conocimiento básico de la agricultura y ganadería; y los que se dedican a esta práctica actualmente lo hacen de forma muy rústica.

Falta de Capital

- Se presenta este problema puesto que los habitantes de Ciénega son personas de poco poder adquisitivo, y no tienen recursos para emprender tareas agrícolas, ni ganaderas significativas por ellos mismos.

Falta de Transporte

- No existe una cooperativa que haga la ruta Progreso – Ciénega. Existen camionetas que van desde Progreso a Caimito (2 Km de la misma vía) y muchas de las veces, los habitantes tienen que hacer el resto del recorrido a pie, aproximadamente 3 horas de camino. Las camionetas que llegan a Ciénega son privadas y los demás

comuneros tienen que depender de éstos para salir o entrar del pueblo.

Sub-Centro de Salud

- ✓ La Comuna se ve muy afectado por la falta de un Sub - Centro de Salud pues los habitantes se ven forzados a trasladarse a Guayaquil para cualquier inconveniente de salud y para conseguir medicinas. Esto obviamente incrementa el gasto por cualquier enfermedad pues hay que aumentarles el valor y la incomodidad del transporte, y el tiempo que se pierde en el traslado que en muchas de las veces podría ser crucial. Además de lo anterior se percibe un total descuido, pues no cuentan con programas de fumigación razón por la cual el dengue y paludismo no se hacen esperar.

Educación

- ⇒ La escuela que existía esta totalmente destruida y los niños emigran a estudiar a Guayaquil o Progreso.

Letrinización

- La Comuna no cuenta con letrinas que garanticen la higiene y salubridad para los habitantes de la misma.

Alumbrado Público

- La Comuna cuenta con solamente dos lámparas de alumbrado público en todo el pueblo; así mismo solo dos de los postes son de hormigón; el resto de los postes son de madera, los cuales ya están totalmente apolillados y a punto de caerse.

Comunicación Telefónica

- ✓ En la Comuna carecen de una cabina telefónica, esto perjudica aún más a los pobladores que necesitan comunicarse con los parientes que todas las semanas se transportan a Guayaquil para trabajar.

Arreglo de Lugares Públicos

- No se cuenta en la Comuna con áreas públicas fundamentales para el esparcimiento como parques, canchas deportivas, etc. La iglesia se encuentra en pésimo estado y no se puede hacer misa en ella, así mismo la Casa Comunal sigue en construcción y sin fondos para terminarla.

ANALISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Tierra para el cultivo de buena calidad Comuna bien organizada, sin conflictos internos y sobre todo unida Actividad netamente ganadera (aproximadamente 700 cabezas de ganado) Mano de obra disponible y con entusiasmo de producir la tierra Existe energía eléctrica. Existen albarradas y pozos que con el debido arreglo servirían como fuentes de agua importantes para la producción.	Falta de agua en verano Carretera en mal estado Material humano con conocimientos rústicos de ganadería y cultivos Falta de infraestructura de riego Falta de comunicación telefónica
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Posible ramal del canal de riego del Trasvase que pasaría cerca de Ciénega. Banco de Fomento abrió líneas de crédito para agricultores. Existe las señales de radio, televisión y celulares a la Comuna. Venta de productos y derivados de la ganadería.	El Gobierno puede apropiar las tierras de la Comuna si no se utilizan para dárselas a alguien que las haga producir. Conflictos de tierras con otras Comunas Existencia de invasores en límites de la Comuna Que se introduzcan las enfermedades ganaderas (Fiebre Aftosa) Existencia de cuatros Los períodos de sequía

Planteamiento de Actividades Estrategicas

1. Puesto que esta Comuna es 100% ganadera y por tener más de 500 cabezas de ganado en pésimas condiciones, pensamos oportuno empezar un curso de técnicas de cuidado en el ganado vacuno.
2. Actualmente el ganado vacuno está cruzando una infestación de un gusano de invierno en la piel, lo cual con una vacuna de un precio mínimo, podría mejorar la salud de la vaca y generar un mejor producto.
3. La carretera de acceso solo es una carretera de verano, sugerimos para evitar en invierno el difícil paso a la Comuna, hacer una minga de limpieza de las vías, agrandar la vía en ciertos lugares y cubrir los baches pequeños, con lo que se conseguirá un mejor acceso en tiempo de verano. Pedir la colaboración de Odebrecht – CEDEGE en las gestiones de arreglos y mantenimiento de la carretera, para esto pueden unir esfuerzos con las Comunas de los

alrededores que se valen de la misma carretera para llegar a sus poblados.

4. A falta de un dispensario médico y por la distancia que existe entre la Comuna y la carretera principal, podría darse un curso de primeros auxilios, para atender emergencias.
5. En lo referente al alumbrado público es indispensable que hagan el seguimiento del oficio que aprobaba la instalación de 20 postes de alumbrado público por parte de la Empresa de Energía Eléctrica de Playas, de los cuales 2 solamente se han instalado en 1999.
6. En letrización se sugiere gestionar con el FISE, pues ellos realizan programas de letrización en diferentes Comunas y poblados, además de haber realizado gestiones de instalación en la Comuna en 1982 y no haberse concretado, pudieran recurrir a ellos para que esta vez se haga realidad la instalación de las letrinas.
7. En lo referente a los problemas limítrofes sugerimos reunirse los dirigentes de los cabildos de las Comunas que limitan entre sí, analizar y acordar soluciones, para que lleguen a consensos que se respeten y que promulguen la ayuda entre ellas a desarrollarse y fortalecerse como Comunas.

COMUNA RÍO VERDE

Principales problemas:

Camino de Acceso

- Vías de acceso dañadas

Agua para el Consumo y Riego

- o Falta de agua potable

Capacitación

- Falta de charlas d motivación y relaciones humanos
- Mayor preparación de profesores

Falta de Transporte

- Falta de vías de comunicación

Sub-Centro de Salud

- ❑ Animales ambulantes
- ❑ Falta de recolector de basura
- ❑ Aire contaminado
- ❑ Falta de médicos permanentes y medicinas

Educación

- ✓ Falta de colegios, guarderías, jardines escuelas.
- ✓ Falta de material didáctico
- ✓ Falta de biblioteca
- ✓ Falta de colegios técnicos

Letrinización

- Servicios sanitarios y letrinas

Alumbrado Publico

- Alumbrado público

Arreglo de Lugares Publicos

- Falta de infraestructura
- Falta de interés
- Infraestructura (puentes vecinales)



Fuente: ESPOL, 2000

Figura 3.14 - Taller participativo en la Comuna Río Verde

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Organización jurídica de la Comuna Potencial de tierras y de canteras Potencial comercial Potencial humano, habilidades, artesanías, Pozos de agua subterránea en abundancia Tierras aptas para sembrar.	Falta de capacitación Falta de canales de riego Falta de apoyo de actividades deportivas Falta de fuentes internas de trabajo Estudio del mercado Recursos humanos con necesidades de capacitación Bases educativas deficientes Falta de recursos económicos Falta de unión en trabajo y organización Falta de asesoría técnica Falta de agua potable Falta de material de trabajo
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Apoyo de fundaciones Presencia de la ECAPAG Presencia de CEDEGE Canales cercanos Participación del Ministerio de Bienestar Social Apoyo de la ESPOL Plan Internacional	Invasión de tierras Daño a los recursos naturales Enfermedades Despreocupación de entidades públicas Aumento de cuatros Contaminación ambiental Sequía Falta de apoyo de instituciones públicas.

COMUNA PECHICHE

Principales problemas de la comuna:

Social

- Falta ampliar la Casa Comunal y ADMINISTRATIVA
- Falta un cuerpo de bomberos
- Falta relleno de los caminos de los barrios
- Falta de alcantarillado
- Falta de parques y áreas recreativas
- Falta alumbrado público
- No hay igualdad de género (marginación de la mujer)
- No hay apoyo del gobierno con asignación presupuestaria

- Falta de un buen reglamento interno en la Comuna
- Conflictos internos
- Desinterés de los comuneros: no asisten a las reuniones
- Falta capacitación a los líderes de la Comuna para que aprendan a dirigir

Salud

- o Falta de capacitación ambiental
- o Contaminación del medio ambiente
- o Enfermedades contagiosas
- o Falta ampliar el dispensario médico
- o Se necesita una maternidad
- o Falta de un comité para la salud
- o Falta de medicinas
- o Falta de letrinización
- o Falta de fumigación
- o Falta un buen tratamiento del agua
- o Dispensario en abandono por falta de doctor

Educación

- ✓ Falta de un Colegio en la localidad
- ✓ Jóvenes caen en el alcoholismo por falta de educación
- ✓ Falta de conciencia en los padres sobre la educación de los hijos
- ✓ Falta de educación en los pobladores (insuficiente enseñanza local)
- ✓ Falta de un adecuado acondicionamiento de la escuela
- ✓ Impuntualidad de los profesores en las clases y se sale muy temprano
- ✓ Falta de educación secundaria
- ✓ Falta de guarderías

Actividades Productivas

- Falta explotación de las tierras
- Escasez de la pesca
- Falta de asesoramiento técnico en agricultura y ganadería
- Riesgo de perder tierras al mantenerlas improductivas
- Falta de fuentes de trabajo
- Falta de seminarios sobre recursos humanos
- Falta de financiamiento para actividades productivas
- Hay que salir a buscar trabajo fuera de la Comuna
- Falta de dinero para movilizarse
- Falta de iniciativa empresarial de mujeres y hombres
- Falta de capacitación en actividades productivas

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Tierra virgen (2000 ha sin cultivar)	División y falta de solidaridad entre los comuneros
Agua: del trasvase, subterránea (pozos) y ríos en época invernal	Falta de capacitación en actividades productivas
Capital humano: pescadores; agricultores; ganaderos; artesanos; chóferes; mecánicos; mujeres que saben de belleza; costureras; carpinteros; albañiles; pintores; panaderos; comerciantes (de pesca, tiendas, almacén de ropa); enfermeras.	Falta de técnicos agrícolas
Clima para cultivar todo el año	Falta de recursos económicos propios y externos para financiamiento
Voluntad y tiempo para trabajar	Falta de iniciativa empresarial de mujeres y hombres
Hay electricidad en toda la comunidad	Falta de apoyo de los dirigentes para actividades productivas
Existen dos escuelas	Falta de vías al campo
Se cuenta con el Seguro Social Campesino que brinda atención médica	Falta de transporte interno
Hay vías de comunicación con el exterior de la Comuna	Falta de educación secundaria y universitaria
Hay casa Comunal	Falta de amor propio de los comuneros
Se cuenta con la organización Comunal	Continuos cambios de los dirigentes de las Comunas

ANÁLISIS FODA (cont.)

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Convenio entre la Comuna y la Universidad "Península de Santa Elena"</p> <p>Cursos de capacitación a ser dictados por la ESPOL</p> <p>Donaciones de Plan Internacional</p> <p>Proyecto: riego por goteo a 5 ha, empezando con una, y semillas</p> <p>- Presencia de la Fundación Realidad y Porvenir</p> <p>Proyecto de abastecimiento de agua para consumo humano por parte del IEOS (Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias)</p> <p>Instrucción secundaria a distancia</p> <p>Mejoramiento y construcción de viviendas por parte del MIDUVI</p> <p>Apoyo en la casa Comunal por parte del FISE</p>	<p>Fenómenos naturales: corriente del Niño y sequía</p> <p>Venta ilegal de tierras Comunales</p> <p>Reversión de tierras al Estado</p> <p>Llegada de empresarios compra tierras</p> <p>Llegada de individuos con ideas negativas</p> <p>Epidemias y pestes</p> <p>Extinción de especies marinas (camarón, langosta)</p> <p>Mala distribución de los beneficios de instituciones</p> <p>Que ofertas de instituciones no se hagan realidad</p> <p>Corrupción</p> <p>Que se introduzca el consumo de droga e incremente el alcoholismo y la delincuencia</p> <p>Anomalías en los organismos gubernamentales</p> <p>Mal manejo de los créditos por el Banco Nacional de Fomento</p> <p>Que se elimine el Seguro Social Campesino</p> <p>Que los mayoristas suban los precios de los productos de primera necesidad</p>

Planteamiento de Actividades Estratégicas

1. Hacer trabajar las tierras para beneficio del comunero
2. Buscar tecnología adecuada para la ejecución de proyectos
3. Buscar instituciones que realicen estudios de factibilidad para la producción
4. Buscar mercados seguros para los productos obtenidos
5. Crear una empresa propia para el procesamiento y empaquetado de productos agrícolas
6. Buscar empresarios que inviertan en la Comuna como socios y así poder acceder a esos ingresos.
7. Generar proyectos agrícolas y ganaderos con visión empresarial y con la posibilidad de incluir una fase de procesamiento, aportando la Comuna con tierra, mano de obra y supervisión, y el empresario privado, con dinero, capacitación y estudios de factibilidad y mercado. La Comuna participaría de las ganancias.

8. Rescatar a las personas que han sido manipuladas por los malos dirigentes
9. Unificar esfuerzos para rescatar la imagen de Pechiche
10. Formar talleres de costura, cerámica y buscar la exportación de esos productos. Generar proyectos en estas mismas actividades y en ebanistería.
11. Formar un centro de belleza
12. Implementar una granja avícola
13. Mejorar y aumentar la crianza de animales (chivos, vacas, cerdos, gallinas)
14. Unirse en grupo para la creación de un Banco Comunitario que preste a bajo interés
15. Formar comisiones de comuneros para beneficiarse todos de los proyectos a realizar.
16. Lograr una organización administrativa eficiente: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Síndico, Tesorero, que cumplan con sus funciones. Además, la formación de comisiones: de producción, de fiscalización, de asuntos sociales, de crédito, de salud, de deportes, de beneficencia, que deberán mantenerse sólidas y apoyar a la dirigencia Comunal.

COMUNA JUAN MONTALVO

Principales problemas:

Agua Potable, Red Interna y Alcantarillado

- Los integrantes del Taller de Planeación Estratégica Participativa expusieron como principal problema la falta de agua potable. La Comuna aunque cuenta con la línea de agua potable hacia el poblado, esta presenta problemas en su diseño por lo cual la cantidad de líquido que ingresa al pueblo es insuficiente (una vez por semana) y sin presión alguna. Además al carecer de la red interna se crean largas filas para que los habitantes de Juan Montalvo puedan abastecerse de agua potable para cubrir sus necesidades diarias.
- Además se carece en forma total del alcantarillado.

Carretera

- o El ingreso a la Comuna se lo hace desde el Km 112 de la vía Guayaquil-Salinas a una distancia aproximadamente 3 Km hasta llegar al pueblo; dicho camino se encuentra solamente lastrado y en mal estado.

Dispensario y Botica Comunitaria

- Los aproximadamente 600 habitantes de la Comuna se ven afectados por la falta de un dispensario médico funcional donde puedan recurrir en caso de alguna enfermedad; así mismo, no existe un lugar donde se puedan conseguir medicinas, es decir, no cuentan con una botica comunitaria.

Capacitacion

- En lo referente a capacitación los comuneros no cuentan con ninguna institución que los instruya y que los ayude a ser más competitivos, por lo cual se sienten en desventaja frente a las demás comunidades que se ven beneficiadas en alguna forma en este tema.

Lineas Telefónicas

- La Comuna Juan Montalvo cuenta con una recientemente construida central telefónica, que no presta servicio por falta de las líneas telefónicas necesarias, lo que, sumado al estado de la carretera, representa una seria incomunicación con el resto de la Península.

Fuentes De Ingresos

- ⇒ Se consideró como problema de la Comuna Juan Montalvo la falta de fuentes de ingresos, por lo que muchos de los comuneros tienen que trasladarse a otros sitios de la Península para conseguir sustento para ellos y su familia.

Escuela

- ✓ La escuela de la Comuna se encuentra deteriorada, hace falta el cerramiento y sobre todo nuevas aulas, ya que solo con 4 aulas se dan lo 6 grados de la primaria. Así mismo, hace falta profesores; actualmente hay 3 profesores de los cuales uno solo es del Ministerio, el resto es pagado por la comunidad.

Albarradas

- La Comuna cuenta con dos albarradas que se han deteriorado por los años y no están en correcto estado por estar rotas a los lados y no ser más profundas pudiendo así almacenar la cantidad suficiente de agua para implementar una actividad agrícola importante.

Alumbrado Público

- o Muchas de las lámparas de alumbrado público se encuentran deterioradas en la Comuna, resultando oscura la vía pública en las noches; además se ha ampliado el poblado y los nuevos asentamientos carecen totalmente de este servicio.

Falta Organización Comunal

- Muchos de los habitantes de la Comuna Juan Montalvo que estuvieron presentes en el Taller Estratégico Participativo nos comunicaron que un problema es la falta de organización en la Comuna. Muchos de los miembros de la Comuna no prestan interés en los problemas comunitarios y no asisten a las asambleas.

Areas de Recreación y Ordenamiento Urbano

- La falta de áreas verdes en la Comuna es un problema debido a que no existen sitios donde los niños y jóvenes pasen momentos de esparcimiento. Solo existe un parque en el poblado el cual está en mal estado, abandonado y utilizado por los animales del lugar.
- Además el crecimiento del poblado sin el respectivo ordenamiento urbano ha traído problemas, especialmente en lo referente a lotes de las tierras y su repartición adecuada lo cual ha provocado conflictos entre los habitantes de la Comuna.

ANALISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Unión entre los comuneros en momentos difíciles. Existencia de Minas de arena, ripio y cascajo. Existencia de ganado caprino y porcino. Pozos de agua natural. Existe una Asociación de Beneficencia Comunitaria.	Desorganización de la comunidad y falta de comunicación entre sus miembros. Animales sueltos y la mala imagen que dan a la Comuna. No existe capital para trabajar tierras. Agua potable que solo llega una vez a la semana y sin presión.

ANALISIS FODA (cont.)

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Buscar apoyo del FISE para la construcción de la red interna de agua potable. Existe el programa de colación infantil. Ayuda de Plan Internacional en la Comuna.	Se venden las tierras de la Comuna a inversionistas sin consultar con la población dueña de las mismas. La posible privatización del seguro campesino Robo de las tuberías de agua potable hacia la Comuna Invasores de tierras y cuatrerros Banco de Fomento esta embargando a algunos pobladores por deudas.

Planteamiento de Actividades Estrategicas

1. A continuación documentamos las conclusiones a las que se llegaron.
2. En lo referente al agua potable, red interna y alcantarillado, se sugirió emprender grupos de trabajo que gestionen con el FISE para una posible instalación de red interna. Para una solución de corto plazo se podría gestionar con alguna institución como CEDEGE para la instalación de una bomba eléctrica para la extracción de agua dulce del pozo sellado que se encuentra en la parte de atrás de la Comuna y que antes abastecía a la comunidad por medio de un tanque elevado.
3. El fomentar cursos de capacitación es sin duda una actividad en la que se debe incursionar lo antes posible. Los comuneros solicitaron cursos de capacitación a nivel artesanal, en relaciones humanas, contabilidad y cómo crear y gestionar microempresas.
4. En el área educativa, gestionar con el Ministerio de Educación para la implementación de nuevas aulas por medio de un oficio dirigido a dicho Ministerio dando a conocer lo que la escuela necesita.
5. Organizar mingas de limpieza de la Comuna, empezando con charlas de concientización cortas pero eficaces que logren el objetivo de coordinar los responsables y los días adecuados para liderar dicha minga. El sector del botadero podría limpiarse y solicitarse tachos de basura con miras a reciclar plástico y demás desperdicios reutilizables.
6. Para mejorar la imagen, además de la limpieza de los alrededores y partes traseras de la Comuna, sería oportuno charlar con los

dueños de ganado para que juntos en otra minga se construyan cercas para los animales del lugar y así evitar los molestos desperdicios de los animalitos en los alrededores y el mal aspecto que es ver transitar a todo el ganado por la comunidad.

7. En lo posible gestionar con las organizaciones pertinentes encargadas de colocar el alumbramiento público y solicitarles con documentos lo indispensable de tener este servicio.
8. En lo referente a los problemas limítrofes sugerimos reunirse los dirigentes de los cabildos de las Comunas que limitan entre sí, analizar y acordar soluciones, para que lleguen a consensos que se respeten y que promulguen la ayuda entre ellas a desarrollarse y fortalecerse como Comunas.
9. Así mismo se planteó que ellos conformen una comisión para que se agilice la puesta en funcionamiento de la actual central telefónica (por lo entendido falta comprar la línea e instalarla), por lo que se debería hacer un especial seguimiento para solucionar este problema.

COMUNA EL TAMBO



Fuente: ESPOL, 2000

Figura 3.15 - Personas de la Comuna El Tambo que asistieron al Taller de Planeación Estratégica

Principales problemas:

Servicios Básicos

- Falta de redes domiciliarias
- Falta de alcantarillado sanitario y pluvial
- Falta de una línea telefónica
- Falta de alumbrado publico
- Falta de recolección de basura
- Falta de infraestructura en el área de la vivienda
- Falta de un dispensario medico

Agricultura

- o Falta de red de agua para riego
- o Falta de capacitación en el uso de los recursos disponibles

Capacitación y Educación

- Falta de profesores en la educación secundaria
- Necesidad de tener una capacitación técnica en las áreas de:
 - Agricultura
 - Ganadería

Trabajos y Afines

- Falta de fuentes de empleo
- No existe el cooperativismo o la microempresa

Obras Comunitarias

- ✓ Falta de zonas de diversión (parques)
- ✓ Deterioro del cementerio general de la Comuna

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Recurso humano dispuesto a trabajar Escuela y colegio a distancia Torre parabólica Tierra productiva Dirigentes preocupados por la comunidad	No hay preparación Falta fuentes de trabajo No hay dispensario medico Despreocupación por no estudiar Falta de teléfono Falta alumbrado publico Falta de alcantarillado Gente poco colaboradora Falta orientación familiar Falta de comunicación
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Ayuda Plan Internacional Ministerio cumpla su Plan Social Gestionar a Pacifictel, EEE y Municipalidad Creación de cooperativa de ahorro y créditos Capacitación artesanal / seminarios Escuela Incremento del comercio Agua de riego Creación de microempresas	Desempleo Falta de vivienda Epidemias Falta de preparación Delincuencia / alcoholismo Desnutrición infantil Contaminación ambiental Fenómenos naturales Corrupción Invasores de tierra Falta de agua

Planteamiento de Actividades Estratégicas

Capacitación y Educación

1. Ponerse en contacto con organismos nacionales que pueden dar capacitación en forma gratuita
2. Desarrollar proyectos en las diferentes áreas agrícolas, especialmente en productos de ciclo corto
3. Integrar a toda la comunidad
4. Tratar de incentivar a padres que inscriban a los hijos en la escuela
5. Implementar una biblioteca
6. Tratar de acercar a la familia y a los profesores
7. Crear infraestructura para una mejor escuela

Salud

8. Gestionar a los organismos pertinentes
9. Fondos comunitarios que se obtendrían de actividades realizadas dentro de la comunidad
10. Instrucción con respecto a las enfermedades a toda la comunidad (medicina preventiva)

Agua Para Riego

11. Gestionar con Fundación Natura y Pro-Bosque para evitar un impacto ecológico en la zona
12. Adquirir conocimiento para poder tratar el agua salubre de los pozos cercanos
13. Gestionar con los organismos necesarios para que los canales de riego lleguen al Tambo

Vivienda

14. Gestionar con el MIDUVI
15. Donar solares a nuevas familias
16. Hacer que la comunidad aporte con su ayuda

Servicios Higiénicos

17. Hacer que las personas de la comunidad boten la basura en lugares indicados
18. Mingas de limpieza

Teléfono

19. Gestionar la terminación de la cabina telefónica central

Alumbrado Público

20. Gestionar con la EEE
21. Organizar algunas Comunas y seleccionar a los personeros para que negocien con la empresa

Cementerio Y Parque

22. Organizar mingas de trabajo

23. Crear un fondo comunitario
24. Crear una comisión encargada del cuidado de estos bienes
25. Tratar de integrar a toda la comunidad

3.3. ¿Qué realmente quiere la gente de la Península de Santa Elena?

El proceso participativo tuvo dos grandes grupos de resultados: uno que corresponde a reducción de pobreza y, el segundo, a infraestructura requerida para elevar el nivel de vida de la población de la Península de Santa Elena.

Este proceso participativo, en lo que se refiere a mecanismo de toma de decisiones, no ha aportado mucho. Esto se debe a que la parte institucional fue someramente tomado en cuenta. Realmente, no era objetivo la manera de cómo insertar la opinión pública en los procesos de toma de decisiones, antes bien, fue conocer qué se necesita para elevar la calidad de vida.

A continuación se tratará de simplificar de la manera más sucinta posible los requerimientos de la población con respecto a un Polo de Promoción Minero Ambiental en la Península de Santa Elena.

Erradicación de la pobreza en la Península de Santa Elena mediante la implantación de un Polo de Promoción Minero Ambiental

La erradicación de la pobreza es uno de los objetivos del milenio según la Naciones Unidas (ONU, 2002)⁽⁶⁰⁾; en la Península de Santa Elena este es uno de los principales problemas debido al contexto social, territorial y climatológico. Por otro lado, gran parte del problema se debe a la irracional explotación de los recursos naturales que han mermado la oferta medioambiental en el sector.

La participación ciudadana identificó como origen de la pobreza: falta de educación básica, escasas fuentes de financiamiento, explotación insostenible de los recursos naturales y abandono institucional en materia de agua, salud, seguridad, vivienda, comunicación y asesoría en todos los ámbitos (Fig. 3-16).



Figura 3.16 - Árbol de problemas y sus relaciones en la Península de Santa Elena

Por otro lado, se encontraron también ciertas relaciones que se derivaban de los problemas primarios tales como: marginación de la mujer del aparato productivo y también trabajo infantil, pero en menor escala, además de las pérdidas de los valores de cooperativismo y autoestima. Este fenómeno es interesante estudiarlo debido a que esta zona ha sufrido mucho con la migración. Es por esta razón, que se encuentra personas ó muy viejas ó muy jóvenes y que también son parientes generalmente. Contrariamente a lo que se pueda pensar, estas personas no pueden trabajar en conjunto y solidariamente. A estos problemas se suma la falta de liderazgo y emprendimiento a nivel local. No obstante, consideramos que esto se debe también a la falta de educación superior y/o capacitación en labores artesanales o técnicas.

Creemos, además, que también influyen factores históricos relacionados a la pobreza que existe en el sector. En los albores del siglo pasado se encontraron exudaciones sub-bituminosas aflorando en superficie que fueron indicadores para encontrar yacimientos de hidrocarburos en este sector. Estos yacimientos de petróleo fueron explotados por empresas inglesas hasta los años 70's. Como toda explotación inglesa la tradición del ferrocarril no estuvo apartada de

los planes de desarrollo de la empresa, por lo que se construyó uno que utilizó y enseñó a utilizar la madera en el sector como combustible tanto industrial como doméstico. Las consecuencias de este hecho fue la pérdida de gran parte del bosque primario en este sector y el inicio de fuertes procesos de desertificación que han contribuido a la aridez que experimenta el sector hasta nuestros días.

Las personas crecieron bajo la sombra de una empresa que capacitó a los autóctonos para la industria petroquímica, pero cuando se fue dejó a muchas personas sin su empleo. Se considera esto como un motivo para la falta de diversidad económica en el sector y a la reciedumbre por aprender un nuevo oficio. El abandono de la gran empresa petroquímica inglesa del sector ha contribuido a la pobreza desde algún tiempo atrás.

Finalmente, con la construcción de un árbol de problemas podemos integrar uno de objetivos a partir de los mismos. Es interesante pensar que una gran parte de la población aledaña a los sitios potenciales del Polo de Desarrollo Minero estuvieron de acuerdo en que se necesitaba: fortalecer la educación, aumento de fuentes de financiamiento, presencia de las instituciones gubernamentales y una explotación racional de los recursos naturales (Fig. 3-17).

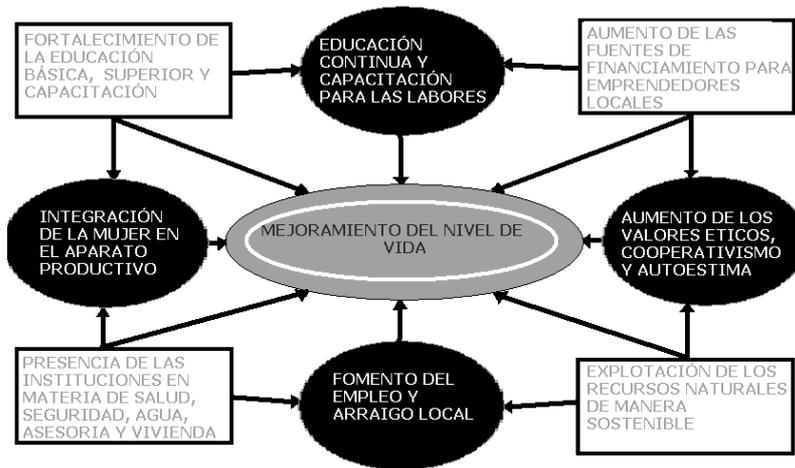


Figura 3.17 - Árbol de objetivos del proceso participativo en la Península de Santa Elena

La gente del sector estuvo de acuerdo en que se necesita fortalecer los medios de comunicación entre elementos exógenos – universidades, Estado, instituciones financieras– y los endógenos – Directivas de Comunas, otras Comunas– en cuanto a consulta y toma de decisiones en todo tipo de empresa. Sin embargo, los procesos para la inserción de la opinión popular en la toma de decisiones no está contemplada en este estudio, pero creemos que este es un paso inicial para elevar propuesta de desarrollo sugerido por las comunidades.

Es posible que organismos como ONG's, el Estado y otras universidades hayan realizado el mismo proceso participativo en este sector, pero el que hemos realizado en este trabajo lo consideramos pionero en la unificación de criterios para encontrar problemas y en la participación ciudadana en el desarrollo de propuestas para un planeamiento estratégico.

Infraestructura que se requiere para elevar el nivel de vida en la Península de Santa Elena

Los principales problemas de infraestructura son el agua y los medios de comunicación. La población ha identificado su falta de oportunidad en la limitada capacidad que tienen para autoabastecerse de agua tanto para uso agrícola como para el consumo humano. Existen zonas cerca de la línea de costa que presentan problemas de intrusión salina que afectan al consumo de agua de pozo. Otro factor a considerar es que el trasvase no llega a todos los sitios y que construir un canal para llevar agua a otros sitios es muy caro como para recuperar su inversión prontamente.

Existen muchas iniciativas que se han considerado para satisfacer esta necesidad elemental, como por ejemplo: recarga artificial con agua tratada de los efluentes urbanos, cosecha de lluvias, más embalses, más trasvases. No obstante, existen varias instituciones que están colaborando en este aspecto en la Península entre ellas la ESPOL.

La ESPOL ha realizado varios estudios en la zona para evaluar la capacidad de los acuíferos de agua dulce que se encuentran en zonas Comunales con vocación agrícola. Por tal motivo, se realizaron estudios en las zonas de Zapotal, Pechiche, Santa Elena y Salinas que brindaron, en conjunto, una visión general de la situación hidrogeológica en la Península. En síntesis, la Península de Santa

Elena posee una recarga muy baja debido a que tiene ríos intermitentes y la tasa de evapotranspiración es prácticamente igual a la tasa de precipitación. Se considera que algunas medidas alternativas integrales podrían ayudar al desarrollo de la actividad agropecuaria y al consumo humano.

La población también identificó a la falta de agua como una fuente de enfermedades, como consecuencia de la falta de higiene y el consumo de agua no potabilizada. Por este motivo, algunas de las Comunas han soportado recientemente epidemias de cólera y varios problemas gastrointestinales en la población, que en nuestros días parecían ya erradicados. Además, los que se derivan de enfermedades de la piel y proliferación de mosquitos.

Es posible que la población de la Península de Santa Elena posea solución gestionando integralmente la explotación racional de aguas subterráneas y las albarradas -nombre que se le da a los embalses artificialmente creados- con pequeñas plantas desalinizadoras para optimizar la calidad de dichas aguas con la posibilidad de obtener agua tratada del mar.

Por otro lado, en la zona también se detectó como falencia las vías de comunicación. En primer lugar, lo que corresponde a caminos y carreteras. Existen vías de primera que conectan a Salinas con Guayaquil y que se encuentra en este momento en ampliación. Además, los caminos secundarios que se utilizan para llegar a las diferentes comunidades de la zona, se encuentran en malas condiciones. Durante el verano (seco y frío entre mayo y diciembre) estos caminos presentan pocos problemas, no obstante en los meses de invierno (húmedo y caluroso entre enero y abril) presentan muy graves inconvenientes para el tránsito, incluso llegando a aislar a algunas comunidades.

Los pobladores consideran que la apertura de los caminos sería un impulso bastante fuerte para alcanzar mercados mas atractivos y con mejores condiciones de negociación. Por otro lado, también consideran que la optimización de los caminos otorgará condiciones más favorables para la llegada de turistas rurales.

Finalmente, la comunicación telefónica también fue considerada como un pilar importante para el desarrollo sustentable. En el Ecuador existen dos clases de telefonía: celular (móvil) y convencional. La primera como es un servicio privado tiene un elevado

costo para los pobladores de la zona de estudio y no puede llegar a todas las personas, mientras que la telefonía convencional está presente solo en los poblados principales como las ciudades y algunas parroquias rurales. Este servicio llega muy poco a zonas alejadas de dichos centros poblados, por tanto no es de dominio de toda la población.

CAPITULO 4
POLO DE PROMOCIÓN
MINERO-AMBIENTAL

4. POLO DE PROMOCIÓN MINERO-AMBIENTAL

4.1. Bases para definir el polo de promoción minero-ambiental

Ubicación del polo de promoción minero-ambiental

Dentro de la Península de Santa Elena existen varias zonas con un potencial minero adecuado. No obstante, se buscará un sector que cumpla con varias categorías que a continuación mencionamos:

Potencialidad minera: Número de explotaciones mineras. Si en la zona de interés existen minas "históricas" que hayan sido explotadas y/o que se estén explotando actualmente. No se puede estar hablando de un polo de promoción minero ambiental, sin que este tenga un historial o potencial minero con fuertes expectativas.

Potencialidad geológica: Número de indicios geo-mineros. Se tratará de zonas que geológicamente, ya sea por la génesis de su formación geológica, o por datos geomáticos y/o campañas de prospección geológica, sean indicios potenciales de yacimientos de rocas y minerales industriales.

Intervención con otros usos del territorio: Existen otros usos del territorio que sean causa de controversia. Se debe tener presente los planes de regulación de usos y usuarios del territorio; por otro lado es importante considerar la opinión de los propietarios de los terrenos.

Capacidad de mano de obra: Especialidad de la fuerza laboral. Si la población tiene por vocación la agricultura, sería complicado cambiar esta realidad. La población debe tener alguna intención o conocimiento sobre minería. De esta manera, se podría recomendar una actividad a la cual ya está acostumbrada o, al menos, que sea aceptada. Finalmente, existen algunas personas que están desempleadas y que podrían ser utilizadas en esta actividad.

Cercanía a los centros de consumo: Calidad de infraestructura y distancia para llegar a los centros poblados, aunque debe estar a cierta distancia para que no intervenga en los planes de urbanización que tienen los distintos municipios; estos deben encontrarse cerca de los centros de consumo. Esto se debe a que en la Península de Santa Elena solo se encuentran materiales de construcción, rocas y minerales industriales, que generalmente tienen un bajo precio y el rubro de transporte se vuelve un gasto oneroso difícil de compensar.

Además, para evaluar la factibilidad de ubicación del Polo de Promoción se ha utilizado una matriz de valorización con los parámetros antes mencionados. En dicha matriz se utiliza un sistema de valoración que va de 1 hasta 5 (Tabla 4.1). Se han escogido tres sitios para el Polo de Desarrollo, que por su ubicación, potencialidad y aspecto socioeconómico aparentemente serían potenciales sectores para desarrollar este tipo de proyecto (Tabla 4.2). Estas zonas son: Montañita-San Pablo, Zapotal-Sucre-San Antonio y Chanduy-Engabado (Fig. 4.1).

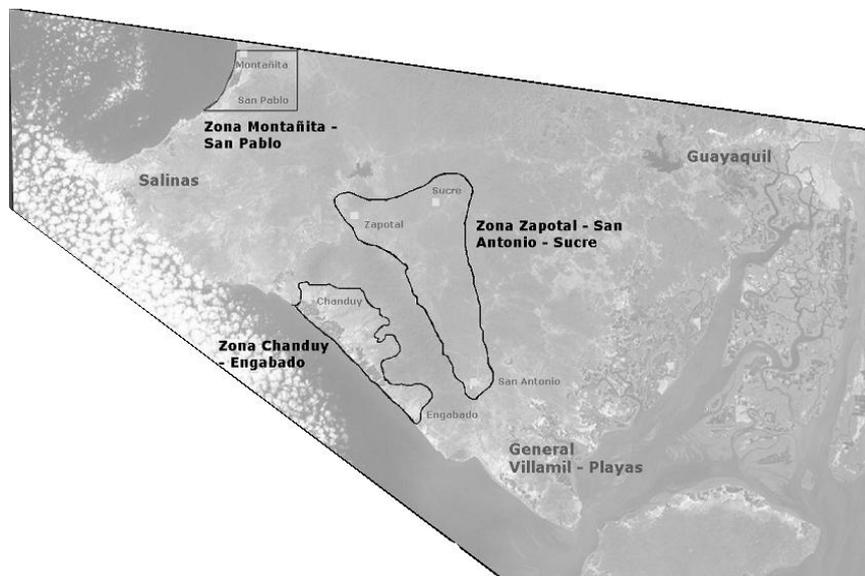


Figura 4.1 - Ubicación de las tres opciones de polos de promoción Zona Montañita – San Pablo , Zona Zapotal – Sucre – San Antonio y, Zona Chanduy – Engabado sobre una imagen satelital con filtro en rojo para la vegetación

Tabla 4.1 - Descripción del rango de valoración utilizada en la matriz de valoración

Rango de valoración	Descripción
1	No viable
2	Viabilidad dudosa, habrá que realizar más estudios
3	Viabilidad media, habrá que cuantificar ventajas y desventajas
4	Viabilidad ventajosa, desde el punto de vista técnico
5	Más viable, habrá que realizar consultas y divulgación entre la población

Zona potencial uno: Montañita-San Pablo

En la zona de Montañita-San Pablo se desarrolla especialmente la actividad turística. Los habitantes de este sector viven casi exclusivamente de la Ruta del Sol; la principal vía de comunicación es la carretera que une Santa Elena con el puerto de Manta (el principal puerto de la Provincia de Manabí en el norte de Guayaquil) que va a lo largo de la línea de costa pasando por varios pueblos de pescadores con playa. Otra de las actividades que se desarrolla aquí es la pesca artesanal junto con la acuicultura, principalmente del camarón. La población no tiene vocación minera, no obstante existe cierta inclinación por la industria petrolera, que se desarrolló en este sector en los albores del siglo pasado. Mucha población quedó sin empleo cuando la compañía Inglesa dejó estos lugares en los años 70s.

Geológicamente, es muy interesante ya que se emplaza sobre formaciones del Grupo Ancón que posee un potencial que necesita ser explorado. Sin embargo, el principal interés en la zona ha sido el petróleo, inclusive en la actualidad se siguen explorando varios sectores cerca de estos poblados. Otro punto importante, que se está investigando en este sector, es la formación *Las Delicias*, que es una formación calcárea similar a la San Eduardo. La formación *Las Delicias* tiene una extensión de 100 Km² aproximadamente de roca caliza eocénica, pero con una calidad que hasta el momento no satisface los requerimientos de la industria primaria ecuatoriana.

Se ha extraído históricamente yeso y algo de arcilla del Grupo Ancón, pero las explotaciones de estos materiales se deben más a una

necesidad local de trabajar para obtener dinero, que por el resultado de una campaña geológica de prospección. Otro mineral que se ha explotado es la sal, pero a un nivel más formal. En este sector se han construido varias piscinas evaporadoras para facilitar la obtención de sal en grano a partir de salmueras.

El turismo en este sector está muy focalizado y llega a ser en algunas zonas la principal actividad económica. Por lo tanto, en algunos sectores el turismo es el motor principal que mueve la economía y ocupa a la gran mayoría de las personas. Además, la agricultura en este sector no es significativa al igual que la ganadería. El uso urbano del territorio está limitado a la cercanía al mar donde se encuentran los predios más cotizados.

Zona potencial dos: Zapotal-Sucre-San Antonio

Este es el sector que mayor potencial minero presenta, debido a sus tradicionales, aunque artesanales, explotaciones de materiales de construcción tales como: material de relleno, gravas, arenas silíceas, calizas de alta pureza, bentonita y yeso. Los poblados de San Rafael, Sucre y San Antonio han tenido en la minería un soporte para el déficit económico que como sector rural tienen. Los pobladores han extraído de los ríos, desde varios años atrás, yeso en la zona de aluviales. Desde los coluvios se ha extraído mucho material para rellenar los principales caminos y carreteras del sector, y desde sus cerros blancos han explotado varias toneladas de calizas arrecifales de la formación *San Eduardo*, con una altísima calidad para utilizarlas como materia prima en la industria guayaquileña.

La potencialidad geológica está demostrada por el párrafo anterior. Se pueden tener varios sectores donde empresarios mineros han empezado a realizar campañas de prospección minera buscando rocas y minerales industriales. Sin embargo, son muy pocos los sitios donde se han empezado explotaciones reales. Además, desde el punto de vista geológico, este sector tiene un gran potencial debido a que está asentado sobre límites de las formaciones *Zapotal*, *Progreso* y sobre la formación *Tosagua* que posee grandes reservas de material arcilloso, y de lutitas diatomáceas. Además, las explotaciones mineras se limitan a la extracción primaria de los yacimientos que en muchos casos es volada (tronadura), transportada, triturada y clasificada para llevarla a plantas de tratamiento en Guayaquil.

En el sector se han implantado varias empresas y haciendas agropecuarias que serían un uso a complementar con las actividades mineras en el sector. Por otro lado, existen pocos poblados que, por efectos de la fuerte migración, poseen muy poca cantidad de habitantes. Finalmente, la urbanidad de este sector es muy baja; además no es un sector turístico, por lo que población flotante casi no existe.

La población de este sector ha vivido de la minería, ya que ha servido de soporte a la economía de varios de sus vecinos. Muchos pobladores cuando se encuentran desempleados se han visto obligados a "recolectar" yesos en los aluviales de los ríos o realizar "huecos" en la vera del camino para rellenar sacos de arena y grava que después clasifican y venden a los transeúntes de las carreteras de primer orden entre Guayaquil-Salinas. Estas actividades son típicas y conocidas en los poblados de Sucre y San Rafael como una alternativa económica frente al desempleo, mientras que en San Antonio se tienen varias explotaciones de roca caliza de alta pureza. En San Antonio, los mineros oriundos del sector se han agrupado en varias sociedades hasta formar cooperativas, aunque algunas de ellas han actuado aisladamente y otras han complementado acciones y trabajan en conjunto.

Este es el sector que se encuentra en la ubicación más estratégica de todas las alternativas. Se debe a que las dos principales carreteras prácticamente bordean la zona desde el Norte hasta el Sur; además está en un lugar que se encuentra en la mitad del trayecto entre Guayaquil y Salinas. De esta manera, se vuelve una alternativa viable frente a los problemas con las canteras en la ciudad de Guayaquil, que poco a poco han sido rodeadas por las urbanizaciones. En una ciudad de 3 millones de habitantes aproximadamente, como es Guayaquil, se prevé un incremento en los consumos de materiales de construcción, pero también una necesidad de desplazar las canteras de materiales de construcción desde las inmediaciones de la ciudad hacia otros puntos. Este sector se convertiría en una fuente potencial de materiales de construcción tales como: materiales de relleno, ripio, caliza, bentonita, arcilla ladrillera, tierra diatomácea. Finalmente, hacia el lado del Pacífico también tenemos zonas urbanas con una tasa de crecimiento en la construcción de villas y chalet en la playa.

Zona potencial tres: Chanduy – Engabado

Es un sector similar al de Montañita-San Pablo, donde la población es eminentemente pescadora. Existen, a lo largo de la línea de costa, poblados de pescadores que viven de esa actividad.

La potencialidad minera es muy poca en el sector. Se han determinado varias zonas con potencial para la explotación minera de caliza orgánica de la Formación *Tablazo*; no obstante no se ha podido establecer ninguna explotación formal. Todo lo que es abastecimiento de materiales de construcción se hace a través de la ciudad de Playas debido a que en sector no se encuentran minas de materiales de construcción.

En cuanto a la potencialidad geológica es muy amplia. La zona más interesante se encuentra en unas terrazas marinas del Pleistoceno, conocidas como Formación *Tablazo*, que contienen cantidades interesantes de carbonato de calcio; no obstante no se ha realizado una campaña formal de prospección en este sector. Por otro lado, al Norte de esta zona existen varios sectores que presentan en sus aluviales cantidades de arena que se podrían utilizar como materiales de construcción.

En este sector, el principal uso que tiene el territorio es la acuicultura. No tiene una infraestructura para acoger al turismo, además la población asentada en las playas es eminentemente pesquera viviendo en pequeños pueblos. La zona rural es mayoritariamente de costa.

Como se había indicado anteriormente, la población de este sector se dedica a la pesca, por lo que está relacionada directamente con la industria del camarón. Por otro lado, la agricultura y ganadería es muy poca, debido a que solo es para consumo familiar. Existe en este sector una gran tasa desempleo, por este motivo la población ha tenido que migrar hacia las grandes urbes en el Ecuador. Finalmente, la actividad minera del sector como fuerza laboral es muy poca, pues no se registran actividades mineras formales. A pesar de las reservas de materiales calcáreos, la población de este sector no ha utilizado este recurso como medio de subsistencia.

En este sector no existen carreteras de primer orden. La Ruta del Sol, la carretera de primer orden que une Salinas con Manta, no pasa por estos lugares, por lo que no existe comunicación directa con

los demás poblados. Los caminos por donde la población se desplaza son de segundo y tercer orden.

Tabla 4.2 - Matriz de valoración de las opciones de Polo de Promoción Minero-Ambiental en la Península de Santa Elena

Opciones	Montañita-San Pablo	Sucre-Zapotal-San Antonio	Chanduy-Engabado
Potencialidad minera	2	4	2
Potencialidad geológica	3	5	3
Intervención con otros usos del territorio	3	5	4
Capacidad de mano de obra	3	5	3
Cercanía a los centros de consumos	2	4	2
Total	13	23	14

4.2. Potencial minero ambiental y ventajas operativas de la alternativa seleccionada

Para conocer la factibilidad del polo propuesto (Fig. 4.-2), se realizará el análisis de 11 grandes grupos de ítems: turismo, urbanismo, comunicación, agroindustria, ganadería, minería, socioeconomía, acceso al agua, agencias líderes o gubernamentales, y legislación.



Fuente: Modificado de Jorge Velasco (2003)

Figura 4.2 - Ubicación del Polo de Promoción Minero – Ambiental en el sector entre Sucre – Zapotal – San Antonio. Nótese la variedad de rocas y minerales industriales en este sector, como por ejemplo: yeso, bentonita, caliza, material de relleno, diatomita y otras arcillas

Turismo

El área escogida como Polo de Promoción es una zona que carece de atractivos turísticos aparentemente. No obstante, en los últimos años se han realizado varios proyectos arqueológicos que han evidenciado grandes hallazgos de este tipo. Inclusive en la zona de las graveras de San Rafael se han encontrado restos de vasijas y adornos de arcillas cocidas con varias formas. Consecuentemente, existen

varios proyectos para implementar varios museos antropológicos en esta área.

Por otro lado, no existen planes de implementación de turismo rural o senderismo. El turismo de este tipo se limita a la apertura de locales de expendio de comidas, donde las personas que van a la playa se detienen para comer antes de llegar al balneario. No existen agencias locales que fomenten el turismo. Tampoco la población ha tenido experiencia en este tipo de actividad.

Urbanismo

En este sector no existen planes de urbanismo establecidos con antelación. La parte rural de este sector está compartida entre las municipalidades de Santa Elena y General Villamil Playas. Los poblados de Sucre, Zapotal, San Rafael y San Antonio tienen, en muchos aspectos, autonomía en su gestión territorial. La figura que se maneja en ese aspecto es la de Comunas, donde la directiva es la encargada de administrar la compra-venta-alquiler de los terrenos dentro de la jurisdicción Comunal.

Inclusive, la actividad minera o cualquier otra actividad debe ser primero consultada con la directiva de la Comuna. Sin embargo, la directiva de la Comuna, en pro del desarrollo de sus habitantes, permite en muchas ocasiones actividades, con capitales exógenos, en las cuales se involucre a los pobladores.

Los planes urbanísticos, en consecuencia, se gestionan a través de la directiva de la Comuna. También, la directiva de la Comuna puede vender parcelas de terreno a foráneos cuando las actividades que vayan a realizar sean compatibles con los intereses de la comunidad.

Comunicación

En primer lugar la comunicación vial en este sector es muy dinámica ya que está atravesada por una autovía de primer orden que conecta la costa con la ciudad de Guayaquil. Esta vía, que en estos momentos está siendo ampliada, es asfaltada con señalizaciones y está concesionada a una empresa constructora la cual cobra peaje de 0.25 USD. De esta manera, el mantenimiento de la vía está garantizado por esta empresa constructora. Además, existen varias vías de segundo orden que ayudan al transporte de los pobladores. Efectivamente, no se puede llegar a todos los poblados en un lapso de

tiempo aceptable y en condiciones viales óptimas, pero se asegura llegar a estos sectores.

Por otro lado, la comunicación telefónica no es óptima en estos sectores. La telefonía estatal, que en Guayaquil se llama Pacifictel, no llega a todos los pobladores del sector. De esta manera, el 81% de la población no dispone de teléfono en su casa. Por ende, la telefonía celular se ha convertido en la alternativa ideal para la comunicación. Sin embargo, esta es cara y no es accesible a todos los pobladores.

Además, los periódicos, que deberían llegar a estos sectores, no llegan a su debido tiempo. Los periódicos de Guayaquil (la ciudad más cercana), tales como: "El Universo", "El Expreso", "La Extra" y "El Telégrafo", no llegan oportunamente. Por lo tanto, el periódico local, llamado "Tierra Colorada", es el llamado a cubrir esa demanda informativa, pero se debe mejorar en sus procesos distributivos. Este diario debe ser utilizado como un nexo y foro para las opiniones vertidas en temas como la gestión territorial, participación ciudadana, estudios de impacto ambiental, declaraciones públicas, y, en general, en todo lo que esté relacionado con el desarrollo sustentable del sector.

Agroindustria

La industria ha sido una actividad que se está desarrollando desde hace 5 años en el sector. En este sentido, la apertura del trasvase ha ayudado a la consolidación del sector. Esta actividad ha traído consigo grandes capitales para invertir en la infraestructura necesaria para el inicio de esta actividad. No obstante, ésta ha estado dirigida a la implementación de grandes haciendas más que al desarrollo de minifundios en el sector. Por otro lado, dentro de la zona es difícil desarrollar actividades agroindustriales debido a la falta de agua dulce, inclusive de agua subterránea donde los niveles freáticos están por debajo de los 80 – 100 m de la superficie. Además, existen grandes problemas de salinización e intrusión salina. Esto ha servido de antecedente para la construcción de la más grande obra hidráulica en el país después de la Presa Daule – Peripa: el trasvase de Santa Elena. Esta obra contempla traer agua de la cuenca excedente del Río Guayas hasta las tierras áridas de la Península de Santa Elena con el fin de potenciar esta actividad y convertir a este sector, según el esbozo inicial del proyecto, en el "granero de América".

La actividad agroindustrial se ha venido desarrollando de manera progresiva. Aunque la idea original era que los pobladores del sector fueran los primeros beneficiados, estos a su vez han tomado los derechos de las tierras, que se encuentran en las inmediaciones del trasvase (las más caras), para venderlas. Por esta razón, son capitales y mano de obra, muchas veces externos, las que han desarrollado la agroindustria en el sector.

Los principales productos que se cultiva en el sector son: cebolla perla, espárragos y tomates, aunque varias empresas tienen planes de implementar frutales también. El 23,8 % de la población económicamente activa se dedica a la agroindustria, ganadería ó silvicultura. De esta manera, esta actividad debe ser ordenada dentro de un marco sustentable para que pueda compatibilizarse junto con la minería y otras actividades (multiactividad complementaria).

Ganadería

Esta actividad, al igual que la agroindustria, tiene mayor vigencia desde unos 5 años atrás, desde cuando la ganadería se regía por gustos y afinidades personales, antes que por un patrón o tendencia económica. Sin embargo, el principal problema de este sector es el agua, y los animales no han sido la excepción. Es común encontrar cadáveres y huesos de animales que han muerto ya sea por enfermedad o por inanición o por sed. Pero, a partir de la apertura del trasvase, esta actividad se ha ido incrementando paulatinamente hasta encontrar en el sector zonas ganaderas extensas con objetivo de proporcionar leche y carne. Aunque, esta producción es realmente pequeña, lo importante es que se ha establecido una alternativa complementaria para la agroindustria.

Es posible establecer vínculos de compatibilidad de actividades donde la ganadería juega un papel importante dentro de las economías locales y que también se convierte en un potencial mercado para varios de los productos que se están explotando en ese sector.

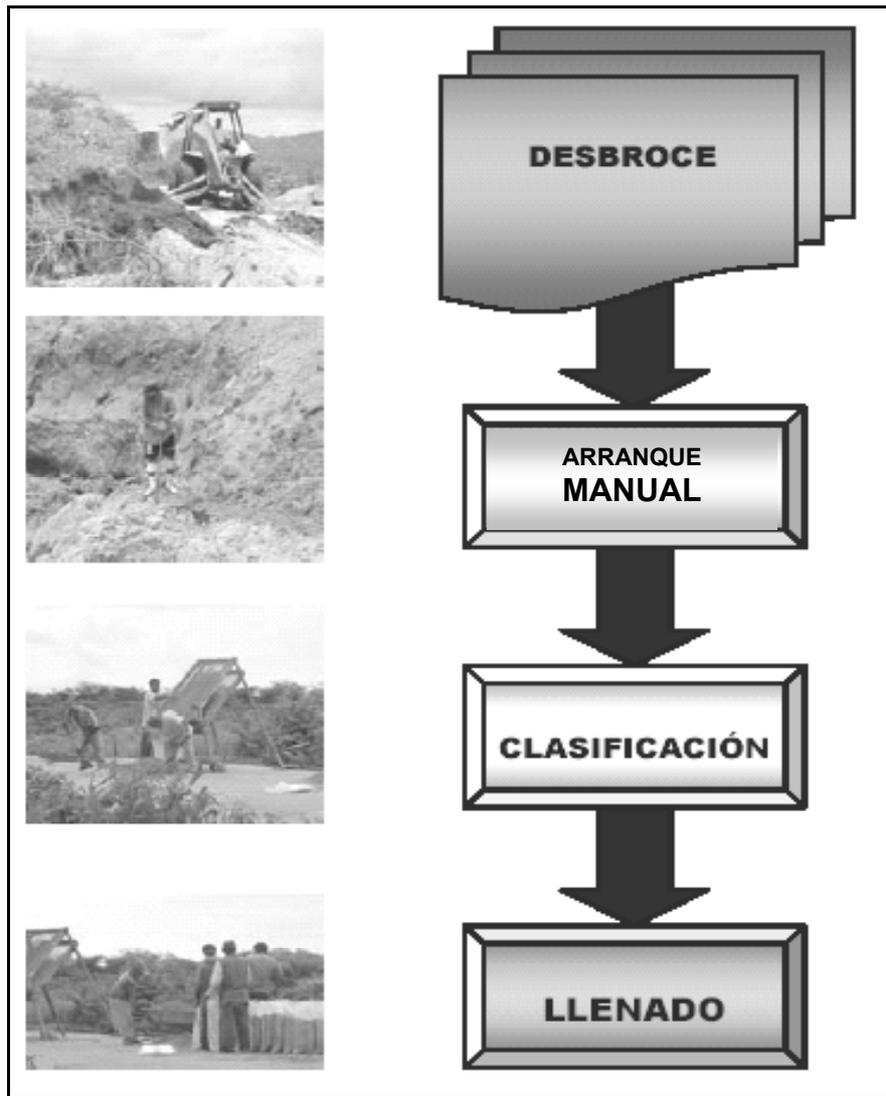
Los tipos de ganado, que se ven deambulando en este sector, son: vacas, chivos (un gran porcentaje del ganado es de este tipo) y porcino. Inclusive, uno de los platos típicos en el sector es el "Seco de Chivo", y debido a la gran cantidad de chivos que hay es un plato popular.

Minería

La actividad minera de este sector tiene un probado historial que se ha venido desarrollando en San Antonio, San Rafael, Sucre y otros sectores dentro del área de interés.

Varios de estos yacimientos han sido descubiertos, muchas veces, por la apertura de una carretera, o en la zona de acreción vertical de un río ó porque alguien los ha visto en otra parte antes. Solo en los últimos 5 años se han implementado esfuerzos aislados, en forma de acciones puntuales de toma de muestras de mano. Partiendo de lo dicho anteriormente, en este sector aún tiene mucho que ofrecer, debido a que son terrenos en los cuales no se han realizado campañas completas de prospección. Por otro lado, las explotaciones que se vienen realizando son puntuales y de manera artesanal. Esto se debe a que han sido los comuneros los que han explotado estos yacimientos por algunos años. Ellos no han invertido grandes cantidades de dinero, antes bien han sido muy escasos los bienes utilizados y, por ende, las utilidades que han percibido por esta actividad. Así también, los tonelajes con que se manejan estas pequeñas explotaciones son marginales, dicho de otra manera: son operaciones manuales antes que mecanizadas (Fig. 4.-3).

A continuación, se presentan las explotaciones de caliza en la zona de San Antonio, donde los mineros han formado algunas pequeñas cooperativas con interesantes resultados. Algunos propietarios, además de tener sus explotaciones de mina, también han implementado sus plantas de tratamiento con lo cual sus productos tienen un mayor valor agregado que les brinda más utilidades. Las plantas se encuentran en la población de San Antonio donde tienen la apertura de una vía de primer orden que llega hasta Guayaquil, su principal mercado consumidor.



Fuente: Revista tecnológica ESPOL, 2002

Figura 4.3 - Secuencia de explotación minera en la Comuna de San Rafael

Por otro lado, la gente de San Rafael, que se dedica a las gravas y arenas de un depósito aluvial antiguo, tiene en la vera de la carretera su centro de expendio. Estos mineros han estado trabajando por una década de esta manera, pero con las últimas modificaciones que se le ha hecho a la actual ley de minera, han tenido que cambiar su forma de explotar. Solo hasta el año pasado han conseguido la licencia medioambiental con un informe que lo auspició y realizó la ESPOL⁽⁶¹⁾. Además, han adquirido personalidad jurídica, con lo que se han convertido en sujetos de crédito. Tanto así, que están preparando en conjunto realización de varias ideas que serán analizadas por la directiva junto con los consultores que contraten, con el fin de solicitar en el banco créditos que le ayuden a mejorar su negocio. Esta asociación, conformada por 80 miembros dueños y autónomos en sus parcelas, en solo 36 ha de terreno, es la prueba más evidente de los procesos de formalización que se conocen en la zona, seguidos por los de San Antonio. El presidente de la asociación de Mineros de San Rafael es una persona que se encuentra en el cargo durante un año con la posibilidad de reelegirse y es, también, el encargado de gestionar todo lo vinculado con desarrollo empresarial de sus asociados. Finalmente, cabe indicar que para el próximo año están decididos a construir un centro de expendio donde sus asociados lleven el material pétreo y lo puedan vender en un precio único. Es así como se han conseguido grandes avances, para este grupo de mineros (alrededor de 300 mineros trabajando en la gravera de San Rafael), en el aspecto económico, social y medioambiental.

Las minas de bentonita han sido explotadas de manera semi formal, sin tener en cuenta la verdadera injerencia que se tiene en el mercado nacional. Creemos que la falta de estudios en el área de mineralogía aplicada, han mermado las posibilidades de ingresar de manera más agresiva en el mercado que hace mucho tiempo se abastece importando esa materia prima. Existe a lo largo de toda la Península de Santa Elena en forma general, y en el sector del Polo en forma particular, grandes depósitos de arcilla; no obstante, también es cierto que se conoce poco sobre su origen, características mineralógicas, tecnológicas y aplicaciones, por lo que su potencial es muy interesante estudiarlo a detalle. Las explotaciones de bentonita, por otro lado, han sido tratadas en el sector del depósito mediante plantas de tratamiento muy simples que se han desarrollado por iniciativas privadas.

El yeso, en el sector del Polo, ha sido explotado de manera manual en las llanuras de inundación de los ríos. Estos “yesos aluviales” aparecen a lo largo de toda la zona del Polo, pero en mayor proporción en la parte sur de la Comuna de San Antonio. Por ello, se han construido dos plantas de tratamiento en el poblado de El Morro para preparar el yeso que será vendido a Guayaquil. Es muy probable que no existan las reservas suficientes para implantar una explotación sistemática y mecánica de los yesos en este sector, sin embargo ha servido mucho a los poblados para ayudar a estabilizar su economía, abasteciendo de esta manera a las plantas de tratamiento del sector. Dichas plantas de tratamiento consisten en una clasificación manual y trituración para enviar el material a un horno similar a los que se prepara pan.

Finalmente, el material de relleno que se ha estado explotando por largo tiempo, con la ampliación de la carretera Guayaquil-Salinas, ha requerido mayores volúmenes de material. Se trata de coluvios del Cerro de La Estancia, que se utilizan como material de relleno en las carreteras. Debido a las características tecnológicas-físicas y por su cantidad se consideraría como una futura fuente de material de construcción para Guayaquil. Además, están ubicados a 80 km de la misma aproximadamente, en un sector en el cual se pueden realizar trabajos de mitigación de impactos sobre aire y paisaje, pero que escasea el agua con ríos intermitentes. Es una posibilidad real para abastecer a Guayaquil con materiales de construcción para las obras de regeneración urbana y construcción de villas que requieren las grandes ciudades.

Cabe indicar que existen grandes posibilidades que la actividad minera sea considerada en estos lugares, debido a los antecedentes de dependencia temporal de la población en la explotación de recursos minerales. Se ha planteado a lo largo de los talleres participativos, la posibilidad de incrementar las zonas de explotación, a lo cual la población se mostró muy interesada. Consecuentemente, es preciso desarrollar mecanismos que involucren a la población en cualquier proyecto sea minero o de cualquier otra índole, para que pueda ser considerado por parte de la comunidad.

Agroindustria

En este aspecto la población del sector tiene amplia experiencia por las actividades agrícolas y ganaderas, pero a nivel familiar. Las experiencias en actividades agroindustriales son con

capitales externos y con personas que no tienen que ver con la Comuna. Se concentran principalmente en las zonas de San Rafael, Zapotal y El Azúcar.

Acceso al agua

Esta región es semi-árida y con bajos niveles de precipitación, que son similares a los de escorrentía, por lo que no existe casi recarga natural en los acuíferos. Para solucionar este desfavorable aspecto se proyectó la construcción de un trasvase. Dicho trasvase une la cuenca excedente del Río Guayas con las zonas áridas de la Península de Santa Elena. Dicho conjunto de obras son conocidos como "Plan Hidráulico del acueducto de Santa Elena".

La Cuenca del Río Guayas representa un 13% del territorio nacional ecuatoriano y está constituido por el sistema fluvial que integran los ríos Daule, Vinces y Babahoyo (Fig. 2.-12) con sus respectivos afluentes, los cuales confluyen al Norte de Guayaquil, formando un único río, el Guayas. El río Guayas descarga anualmente en el Océano Pacífico una media de 35 000 millones m³, luego de drenar una zona de aproximadamente 34 000 km². Por su parte, el río Daule, que es el más próximo a la Península de Santa Elena, drena la tercera parte del área total de la cuenca, y su aportación media es 11 500 Hm³/año.

Los ríos de la Cuenca del Guayas, en general, y el Daule en particular, tienen un problema: la temporalidad, que se deriva de las dos diferentes estaciones climáticas que tiene el Ecuador. Para regular los caudales deben realizarse obras especiales con vista a la época de crecida en la estación invernal. Por otra parte, para el aprovechamiento racional de los recursos hídricos se creó la represa Daule - Peripa con 6 000 Hm³ de capacidad.

La idea de transferir aguas del río Daule a la Península constituye un antiguo propósito ecuatoriano desde hace 50 años con varios antecedentes técnicos. En consecuencia, con la construcción de la Represa Daule - Peripa y el trasvase se resuelve el problema, al menos en teoría, del abastecimiento de agua a la PSE. Los objetivos del proyecto hidráulico fueron los siguientes⁽⁶¹⁾:

- Transferir agua desde una cuenca excedentaria hacia otra deficitaria con la finalidad de utilizar el suelo y clima para usos agropecuarios.

- Impulsar el desarrollo integral de la Península mediante la utilización racional de recursos naturales existentes y el acceso tanto a agua dulce como a agua potable, para consumo industrial, agropecuario, turístico y humano.
- Incrementar el agua para regadío, en su primera etapa 10 000 ha, ampliándose a 43 000 ha para desarrollo agropecuario⁽⁶²⁾.

El área que corresponde a nuestro polo se encuentra en una zona de desarrollo del trasvase. A continuación, se presenta el área del proyecto de trasvase por poblados (Tabla. 4.-3).

Tabla 4.3 - Área regada por el proyecto trasvase de la Península de Santa Elena (por Poblados)

Zona	Área de regadío (Ha)
Playas	8 780
Subeibaja	2 108
Azúcar-Zapotal	2 448
Villingota	2 213
Río Verde	2 812
Atahualpa	7 081
Javita	9 434

Fuente: Informe de Plan Hidráulico de la Península de Santa Elena. CEDEGE, 1992

Pero, a pesar de las grandes obras que se han realizado para dotar de agua a la PSE, ésta no ha llegado a todos los sectores. Se debe a que los terrenos colindantes al acueducto se han vendido hace mucho tiempo a grandes inversionistas foráneos. Dichos inversionistas han desarrollado la actividad agroindustrial en algunos casos, y en otros solo han especulado para poder ganar vendiendo el terreno. Los pobladores del sector de estudio no han tenido la oportunidad de desarrollar este tipo de actividades porque simplemente no tienen capital para ello. De esta manera, una gran obra para desarrollo comunitario en la PSE ha sido transformada en algunos casos en un negocio.

Mientras tanto, la empresa estatal de agua potable para la PSE (AguaPen) es la responsable de distribuir el agua. Esta empresa ha llegado al 65.6% de la población total, mientras que el resto de la población se abastece de carros repartidores o pozos. Finalmente decir

que este aspecto ha sido puntualizado por lo pobladores en los Talleres participativos donde se referían a la falta de agua como un <<problema muy grave>>.

Agencias líderes

Existen varias agencias líderes en el sector que hacen las veces de mediadores para otras instituciones ejecutoras de pequeños proyectos de inversión. Por lo tanto, la promoción de actores que componen el universo de agencias habla de que esta región no ha sido olvidada. De esta manera, se han ejecutado, y se siguen ejecutando, varios proyectos en el área social. A continuación indicamos el listado de las principales agencias que desarrollan actividades en la Península de Santa Elena.

- Plan Children Internacional
- Comisión para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE)
- Empresa Eléctrica de Santa Elena
- Ministerio de Obras Públicas (MOP)
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
- Ministerio de Bienestar Social
- Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE)
- Proyecto de Desarrollo de los Pueblos Indígenas y Negros del Ecuador (PRODEPINE)
- Fundación Natura
- Instituto Nacional del Niño y la Familia (INNFA)
- Asociación de Comunas
- Consejo Provincial del Guayas
- Municipio de Santa Elena
- Fundación FINCA
- Seguro Social Campesino
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Asociación de Boys Scouts

En el aspecto territorial las siguientes organizaciones tienen ingerencia sobre la Planificación del Territorio en el sector de estudio:

- CEDEGE
- Ministerio de Obras Públicas (MOP)
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
- Proyecto de Desarrollo de los Pueblos Indígenas y Negros del Ecuador (PRODEPINE)
- Fundación Natura
- Asociación de Comunas
- Consejo Provincial del Guayas
- Municipio de Santa Elena
- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Legislación

No debe implicar solo a la función legislativa sino también a la judicial; de esta manera se tiene un control de todas las acciones que estén estipulas en cualquiera de las causales donde se encuentre involucrada en el desarrollo sustentable.

A continuación, mencionamos de manera sucinta la normativa legislativa de cada actor involucrado en la Planificación Territorial:

Constitución Nacional Vigente

En el Artículo 254 – 255, donde se asigna al estado la obligación de realizar una PLANIFICACIÓN ECONOMICA Y SOCIAL de los diferentes sectores de la nación respetando la diversidad de genero, raza, cultura, idioma, posición geopolítica y biológica.

Ministerio de Medio Ambiente

En coordinación con el sistema nacional de planificación tiene funciones como:

- Planificador
- Formulator de políticas
- Auditoría de normativa y regulación ambiental

- El seguimiento, control de las operaciones y manejo ambiental de cualquier actividad, incluyendo la minera
- Capacitador de la acción comunitaria en defensa del Patrimonio
- Descentralizar

Reglamento Ambiental para Explotaciones Mineras

Capitulo II, Art. 79 - 80, donde se trata de la OBLIGATORIEDAD de presentar los estudios de impacto ambiental por parte de toda empresa que se proponga realizar una actividad minera.

Municipios - Ministerio de Agricultura - Ministerio de Medio Ambiente

Sobre el uso del suelo, según la Constitución, corresponde a las Municipalidades (PLANIFICACIÓN FÍSICA CANTONAL) junto con sus organismos técnicos de planificación para el dictamen de los parámetros técnicos que deben seguirse.

Las normas vigentes aplicables a la asignación de usos y usuarios del territorio son las siguientes:

- Constitución Política del Estado Ecuatoriano
- Ley Forestal
- Conservación de Áreas Protegidas y Vida Silvestre
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley de Fomento y Desarrollo Agropecuario

Sector Privado

Se manifiesta básicamente en:

- o Acceso a la información
- o Participación ciudadana
- o Descentralización

Ministerio de Salud

Todas las injerencias que tenga el Ministerio de Salud Pública junto con el de Medio Ambiente.

4.3. Estrategia para la implementación del Polo de Promoción Minero-Ambiental en el marco de la Agenda Local 21

Existen varios criterios para la implementación de un Polo de Promoción, no obstante aplicaremos, en primer lugar, la opinión de los pobladores y su visión del desarrollo sustentable. Esta visión estará en función de los puntos que fueron abordados por los comuneros aplicados a las áreas de acción que contempla la Agenda Local 21⁽⁹⁾.

Sin embargo, los modelos tienen varias ventajas y desventajas que se deberán tener en cuenta en el balance final. Entre las ventajas nos brinda un marco metodológico para fijar orientaciones de referencia a las políticas, mientras que como desventaja tiende a simplificar la complejidad.

Este modelo deberá ser ajustable a los movimientos que manifiesten la dinámica socioeconómica, medioambiental y política dentro de los marcos de institucionalidad del estado de derecho. Para ello las claves de la sostenibilidad (Elkins y Jacobs, 1995)⁽⁶⁴⁾ abarcan los siguientes puntos:

1. Enfrentar el reto científico y tecnológico de racionalizar los flujos de energía y materiales hacia actividades económicas, mediante ajustes a sus estructuras productivas, sustitución de insumos y más eficiente utilización de los recursos naturales, hasta alcanzar los niveles que les aseguren esos recursos por periodos prolongados y que permitan la disminución del impacto ambiental por unidad de producto agregado, o lo que es lo mismo, en condiciones que garanticen el mantenimiento de coeficientes de bajo impacto ambiental o baja intensidad ambiental.
2. El mercado seguirá jugando un papel decisivo, pero será necesario perfeccionarlo mediante la información más eficiente y mejorarlo a través de la utilización de instrumentos económicos adecuados, que corrijan sus fallas. Además de instituciones suficientemente robustas para garantizar la ejecución de las políticas ambientales.

Los objetivos que debe seguir la implantación del modelo para garantizar la pluriactividad serían los siguientes:

- Revertir el minifundismo
- Dar seguridad a la tenencia de la tierra
- Promover la capitalización del campo

- Legalizar el libre uso de la tierra según intereses
- Legalizar las asociaciones y el renterismo.

El modelo debe estar orientado a la consecución de dichos objetivos en función de las necesidades locales. Por otro lado, la implantación del modelo en el marco de la Agenda Local 21, como documento de referencia entregado por Naciones Unidas⁽⁹⁾, es una ayuda metodológica. Sin embargo, se anima a las regiones a que desarrollen sus propias agendas locales en función de sus propios actores sociales y necesidades locales.

Dicha Agenda se divide en 4 grandes grupos⁽⁹⁾, que vincularemos con las propuestas que han sido expuestas a través de los talleres participativos. A continuación desarrollaremos cada punto aplicado a la realidad que conocemos.

Dimensiones sociales y económicas

a) Lucha contra la pobreza

Según las Naciones Unidas "*es la capacitación de los pobres para una subsistencia sostenible*". En este aspecto, las Comunas estuvieron de acuerdo en dos aspectos fundamentales: capacitación y el financiamiento. Las acciones, que se sacan a limpio para el cumplimiento de este aspecto, son:

- Capacitación en aspectos microempresariales
- Proyectos avícolas, ganaderos y agricultura
- Implantación de talleres artesanales
- Contratación de profesores fiscales
- Construcción de aulas escolares
- Establecimiento de Centros artesanales
- Implantación de bibliotecas
- Dotación de materiales didácticos – pedagógicos

Aunque nada garantiza que siguiendo estructuralmente estos puntos se le gane la batalla a la pobreza, sí está claro que brindará una oportunidad. Además del apoyo incondicional de las autoridades locales y nacionales, es importante también la cooperación internacional. Esta cooperación ha estado presente en el área de

estudio de manera puntual. Esta debe establecerse de manera integrada a un macroproyecto con todos los demás componentes.

Por otro lado, la lucha contra la pobreza no debe confundirse con una explotación desmesurada de los recursos naturales, antes bien esta debe ser estructurada de manera sostenible mediante un programa que ayude a visualizar el problema en el tiempo y tener una percepción racional para no agotar los recursos.

Finalmente, las políticas deben estar directamente vinculadas con los objetivos que persigue el proyecto de Polos de promoción de desarrollo. Esta debe tener una visión y misión clara, con objetivos reales y prácticos, junto con una metodología para seguir y corregir todas sus implicaciones. El Polo debe tener una política, aparte de los aspectos económicos, institucionales, ambientales y mineros, para que sea atractiva a la inversión y ágil al momento de las evaluaciones de estudios de impacto ambiental.

b) Protección y fomento de la salud humana

Dentro de los planes y acciones que se deben seguir para la implantación del Polo estarán el fomento y protección de la salud humana como un aspecto importante para el desarrollo sostenible. No se puede estar hablando de sociedades desarrolladas o en vías de desarrollo si tienen altas tasas de mortalidad y/o alguna epidemia o dolencia que aqueja a la población en un número fuera de lo normal.

Los pobladores, mediante el taller participativo, señalaron los siguientes aspectos en cuanto a salud:

- Contratación de médico residente
- Mejoramiento del agua potable
- Implementación de farmacia
- Disposición adecuada de la basura
- Capacitación en enfermedades preventivas
- Construcción de centros de salud

Aunque se podrían derivar muchos más aspectos, no obstante el mejoramiento de la salud no solo depende de estos aspectos, percibidos por la comunidad, sino del mejoramiento e integración complementaria de varios servicios tales como: fumigaciones, acceso a agua potable, programas de alimentación y dietas infantiles,

programas de vacunación, y seguridad social campesina. Por lo tanto, la elaboración de planes para combatir esos aspectos negativos, sería la prioridad.

c) Fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos

En el aspecto habitacional, en sentido general, los pobladores de las comunidades implicadas en el Polo son bastantes conciliadores. Aunque la población se muestra reacia a la apertura de lotes de terrenos para viviendas de foráneos, sí se muestra abierta, en cambio, a la venta de terrenos para ubicar actividades en general. Puede ser posible que vean más satisfactorio, desde el punto de vista de empleo, ubicar una hacienda o empresa donde ellos puedan trabajar.

Los pobladores se expresaron a favor de mejorar lo que tienen, antes que ampliar las zonas urbanizables, y sus opiniones al respecto abarcan los siguientes puntos:

- Plan para mejoramiento de viviendas
- Plan para implementación de alcantarillado
- Plan para asfaltado de calles
- Plan para red de distribución de agua potable
- Plan para el fomento de áreas verde, canchas y ocio
- Plan para alumbrado de calles
- Plan para construcción de puestos de policía y vigilancia

Los pobladores, en su gran mayoría, son ancianos y niños debido al problema migratorio. Pero se puede fomentar la regeneración rural, en este sentido, como un incentivo para regresar al campo junto con una oferta de trabajo.

Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo

a) Protección de la atmósfera

Pocas personas lugareñas toman este aspecto como parte del desarrollo sustentable. Cabe indicar que, como sector rural, no tiene en consideración la presencia de niveles elevados de elementos o material particulado en el aire. Antes bien, como una medida precautelatoria de sus cosechas, la implementación de fumigación fue solicitada por alguna Comuna en su momento. Consideramos que se

deben seguir las normativas que rigen a las actividades para protección ambiental (legislación ambiental unificada del Ecuador).

b) Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de tierra

El principal objetivo de este apartado es la identificación clara de los aspectos institucionales que se derivan de la asignación de usos y usuarios de territorio. La planificación busca otorgarle dinamismo a la concesión del mejor uso de los terrenos tomando en cuenta aspectos básicos como el medioambiental, social, propiedad Y zonas protegidas.

En este aspecto los comuneros no se pronunciaron al respecto; sólo se limitaron a afirmar, en su momento "que eran autónomos y que la directiva de la Comuna decidía sobre esos aspectos". El Estado ecuatoriano faculta a las Comunas, representadas por su Presidente, a asignar, si ese fuera el término apropiado, dónde realizar y quién realiza las actividades dentro de la Comuna (asignación de usos y usuarios). Consideramos que en este aspecto se debe madurar, pues la ley y Constitución faculta a estas organizaciones locales a decidir sobre su territorio.

c) Lucha contra la deforestación

Realmente en este sector no existe un bosque que proteger. Muchas de estas tierras albergaron árboles pero fueron cortados en los albores del siglo pasado por la compañía inglesa que explotó los campos petroleros de Ancón. En la actualidad, los pobladores no están conscientes de que su bosque podría recuperarse. No obstante, eso implica una serie de acciones, que por lo pronto, quedan relegadas para una nueva oportunidad. Los elevadísimos costos de campañas de reforestación y lucha contra incendios son el principal problema.

También es verdad que la "flora" de la Península de Santa Elena está mejorando a un ritmo muy lento debido al incremento de los cultivos de ciclo corto, principalmente, que se siembran a lo largo del trasvase. Puede ser que después de algunos años se recupere la pluviosidad que se perdió cuando el bosque fue cortado.

d) Fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenibles

A pesar de que nuestro objetivo es la creación de un Polo Minero-Ambiental, también es cierto que no podemos dejar de lado el tema social y económico que involucra a la agricultura. La Península

de Santa Elena está proyectada a ser un bastión en la agroindustria, y la población introducida tiene esa vocación. No obstante, no debemos desestimar lo que en mano de obra y generación de empleo y alimento nos ofrece la agroindustria.

Por tal motivo, la población del área de estudio también tiene esa visión, manifestada mediante los puntos que mencionó en los talleres participativos:

- Capacitación en proyectos agrícolas y ganaderos
- Capacitación en el aspecto microempresarial
- Cursos en huertos familiares
- Implementación de canales y acequias para el agua de regadío
- Centro de abastecimiento de semillas, fertilizantes y plaguicidas
- Alinderar las zonas de cultivos para evitar que los animales se los coman
- Crear accesos a fuente de financiación para proyectos agrícolas
- Estudios de mercado para la producción agrícola
- Crear una comisión para el manejo de la producción agrícola y que esta brinde capacitación y asesoramiento
- Concesionar la tierra útil a instituciones y/o personas naturales para que realicen la producción agroindustrial
- Construcción, reconstrucción y mantenimiento de las albarradas

Es preciso conservar el buen estado de las tierras que, frente a una posible explotación excesiva, pueda ser deteriorado con posterioridad al tiempo planificado. Por lo tanto, el Estado debe también intervenir en este aspecto, como ente regulador de las políticas y directrices que se deben seguir en el campo agrícola. Por lo tanto, el Ministerio de Agricultura es el ente regulador en esta actividad y debe hacer acto de presencia al momento de definirse "las reglas de juego" en la misma.

Finalmente, la agricultura obtiene su éxito de la diversidad de cultivos que se puedan realizar en determinada región, por lo que

todas las medidas a tomar deben estar dirigidas a diversificar la producción agrícola del sector, si, y solo si, esta no interfiere con las demás actividades del sector.

e) Protección de la calidad y el suministro de agua dulce

La zona de estudio es una región árida por lo que los esfuerzos en gestionar, administrar y ordenar los recursos hídricos son esencialmente necesarios. Los pobladores, conscientes de las implicaciones que la escasez de agua ocasiona, han mencionado lo siguientes puntos como plan de gestión:

- Construir sistemas de canalización
- Control en el precio de los tanqueros
- Construcción de sistemas de almacenamiento de aguas lluvias y escorrentía
- Letrinización masiva entre la población rural
- Control de calidad y caudales en los pozos utilizados
- Adquirir plantas pilotos para potabilización del agua salobre proveniente de pozos

Además de garantizar la cantidad de agua suficiente para el bienestar de los pobladores, también debe asegurarse la calidad de la misma con la condición de que llegue a la mayor cantidad de usuarios posibles. Por lo tanto, debe dotarse a los pueblos de infraestructura necesaria para que llegue el agua a sus hogares, además de una gestión integrada y conjunta entre las reservas hídricas subterráneas y las superficialmente disponibles. Hay que recordar que el agua es un bien finito y que una sobreexplotación traería graves consecuencias como: salinización, disminución del caudal, incremento de niveles de elementos halógenos, intrusión salina, descenso de los niveles freáticos, muerte de plantas freáticas, etc.

Finalmente, todo lo relacionado con este recurso y su interacción con las demás actividades deben estar contemplados en los planes de ordenamiento territorial integrales.

Fortalecimiento de los grupos principales

f) Medidas a favor de la mujer para alcanzar un desarrollo sostenible y equitativo

Llama la atención que este aspecto no sea tomado en cuenta por parte de la población. Al respecto, parece ser que aún se rememoran restricciones de siglos atrás. No obstante, este aspecto reviste mucho interés al momento de integrar a la mujer en el aparato productivo.

Creemos que un motivo para que la mujer no haya sido tomada en cuenta al momento de los talleres participativos, es el nivel cultural y educacional, pues tenemos que, del PEA del sector de estudio, el 79.3% son hombres y que la población trabajadora es eminentemente masculina. Además, de la población femenina que trabaja, el 50.6% lo hace en trabajos de servicios y no calificados. Esto deriva en que en la educación superior el 79.8% de los que estudian en la universidad son hombres.

Consideramos que la mujer juega un papel muy importante en la comunidad y que su inserción en el aparato productivo ayudará a cerrar diferencias de género.

Finalmente, creemos que es el Estado a través de sus organismos pertinentes el encargado de implementar las medidas para que la mujer se integre a la actividad productiva, y de la misma manera hacer cumplir estas disposiciones en el marco del desarrollo sustentable.

g) Reconocimiento y fortalecimiento de las poblaciones indígenas y sus comunidades

El Estado ecuatoriano ha revestido de autoridad a las comunidades indígenas y autóctonas. En el caso de las Comunas de la Península de Santa Elena éstas tienen autonomía sobre a quien vender, prestar, alquilar sus tierras, además de gozar de una instrumentación dada por la Constitución al momento de establecer directivas y directivos.

Sin embargo, también ésta figura ha sido frágil. Los pobladores no han coincidido con sus directivos muchas veces, aunque ese no es solo problema de las pequeñas Comunas, sino del Ecuador entero.

Las Comunas se pronunciaron con el siguiente plan de acción:

- Capacitación para desarrollar unos lideres
- Inclusión de los temas de ética, moral, emprendimiento y valores en la educación
- Implementación con mayor frecuencia de talleres participativos donde se establezcan y asignen deberes y responsabilidades

Consideramos, además, que se deben establecer instrumentos e instituciones estatales que velen por el cumplimiento de los acuerdos que alcanzan las comunidades y que precautele cualquier incidente.

Finalmente, el Estado es el encargado de promover las leyes y reglamentos, que faculten a las pequeñas comunidades a diseñar sus propias metas y caminos a seguir.

h) Fortalecimiento de las ONGs asociadas en el desarrollo sostenible

Las ONGs están llamadas a ser el ente catalizador del desarrollo sostenible, por lo que en la construcción de un Polo de promoción su papel seria fundamental. Aunque existen muchas ONGs trabajando desde hace mucho tiempo en la zona de estudio, estas no han tenido la debida comunicación entre sí. Son solamente esfuerzos aislados que se diluyen en el mar de actividades que se podrían desarrollar.

A pesar que la población no sugirió mecanismos para incrementar el número de ONGs, sí reconoció su labor. Esta labor ha estado mas encaminada a ayudar a la niñez y a dotar de infraestructura básica para vivir en estas zonas.

Como paso fundamental para iniciar la gestión conjunta de las ONGs que trabajan en el sector de estudio, sería la identificación de mecanismos que ayuden a la interrelación de estas entidades, con el fin de fortalecer su presencia en el sector, consolidar una imagen, hasta el momento bien ganada, además de presentar planes y proyectos con miras a la búsqueda de financiamiento internacional.

Solo de esta manera, cualquier ONG que desee trabajar por el mejoramiento de nivel de vida de los pobladores en este sector, deberá mostrar un espíritu de cooperación fundamental a todo nivel para el desarrollo de planes sustentables del sector.

i) Fortalecimiento del papel del comercio y la industria

El comercio y la industria juegan un papel importante en el desarrollo sostenible, y mucho más aún en los Polos de promoción que es uno de los objetivos del mismo. En ese aspecto, la población de la zona de estudio estableció las siguientes pautas para consecución de las metas propuestas:

- Desarrollo de las potencialidades en los sectores: agrícolas, mineros y ganaderos
- Proyectos avícolas, ganaderos y agricultura
- Implantación de talleres artesanales
- Capacitación en el aspecto microempresarial
- Cursos en huertos familiares
- Centro de abastecimiento de semillas, fertilizantes y plaguicidas
- Alindar las zonas de cultivos para evitar que los animales se los coman
- Crear accesos a fuente de financiación para proyectos agrícolas
- Estudios de mercado para la producción agrícola
- Crear una comisión para el manejo de la producción agrícola y que ésta sea capacitada
- Concesionar la tierra útil a instituciones y/o personas naturales para que realicen la producción
- Construcción, reconstrucción y mantenimiento de las albarradas

Es importante señalar que las actividades que se realicen tanto mineras como agroindustriales deberán estar en un marco legal que promueva el intercambio con otros mercados, no solo el consumidor en Guayaquil sino a nivel nacional e incluso internacional. En este aspecto, es el Estado quien debe proponer este marco, al que se hace alusión, como uno de los pasos para alcanzar el desarrollo sostenible.

No obstante, de las tecnologías y apertura de mercados que conlleva el actual proceso de negociaciones del tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de América, es también importante aplicar una producción responsable y, sobre todo en el aspecto laboral, brindar las mejores condiciones posibles a los trabajadores.

Finalmente, la industria debe estar vinculada a los procesos modernos de producción más limpia. Dichos programas estarán encaminados a la reducción de desechos y a aplicar una metodología más amigable con el medio ambiente. Esto en el mediano o largo plazo se volcará en una mayor aceptación local y podrá hacer frente a la ola globalizadora con una de sus corrientes: las certificaciones de sello verde.

Medios de ejecución

j) Recursos y mecanismos de financiación

Este es el aspecto que más controversia trae, pues son las autoridades locales y nacionales las que deben de financiar el programa del Polo de promoción minero mediante las entidades públicas y privadas. Para ello, deben establecer mecanismos de control y ejecución acordes con el programa. Este rubro debe ser oneroso en principio, pero como el Polo tendrá una normativa especial en cuestión de medio ambiente, asignación de concesiones mineras, exoneraciones de aranceles para importación de maquinaria, y en general toda medida que apoye al sector, a posteriori debe ser autofinanciable y capaz de generar recursos para otros sectores.

Otro aspecto importante es la cooperación internacional, ya que en el marco del Programa 21 se estableció un fondo otorgado por los Estados desarrollados para asistencia financiera a los países en vías de desarrollo. Esta rubro alcanza el 0.7 % PNB que es hecho efectivo mediante donaciones o cooperación bilateral. Por lo tanto, las entidades gubernamentales y las ONGs deben de fortalecerse en cuanto a desarrollo y gestión del proyecto, para poder acceder a estos fondos internacionales y principalmente los programas de PNUD y PNUMA.

Es prioritario también establecer acciones de consulta pública para establecer prioridades. Es cierto que hay mucho que hacer, y que no se podría abarcar todos los aspectos que se han mencionado, pero no obstante sí debe de establecerse un cronograma de ejecución de las obras urgentes.

Finalmente, se debe establecer a través de créditos locales el impulso a las iniciativas de los comuneros. Para ello no deberían existir nuevas formas de condicionalidad durante el proceso de crédito y debe procurarse que las reglas sean claras desde el principio y convenientes para todas las partes.

k) Fomento de la educación y capacitación

Casi todas las Comunas han establecido como prioridad la educación y capacitación de sus habitantes. Pero también, esta capacitación y educación debe ir orientada hacia el desarrollo sostenible, en una escalada de posibilidades, que se deben crear, vinculadas a los aspectos de este manual.

Además de la capacitación, creemos conveniente desarrollar cursos sobre ética, moral, emprendimiento, administración de empresas y educación ambiental.

Los pobladores del sector estuvieron de acuerdo en los siguientes puntos:

- Capacitación en aspectos microempresariales
- Contratación de profesores fiscales
- Construcción de aulas escolares
- Establecimiento de centros artesanales
- Implantación de bibliotecas
- Dotación de materiales didácticos – pedagógicos

Hay que reconocer que Ecuador es un país con alta tasa de personas analfabetas o que alcanzaron como máximo la educación primaria (alrededor del 63.65% de la población en general). Esta cifra refleja la realidad del sector donde la educación, al menos hasta el momento, no ha sido objetivo de las autoridades.

También entendemos el papel que desempeña la familia en la toma de conciencia y en la enseñanza de valores, por lo que las ONGs deberían liderar campañas en las cuales, las familias del sector, se involucren en proyectos de medio ambiente. De esta manera, se fomenta la participación de los individuos en trabajos comunitarios.

Finalmente, debemos vincular como un aspecto necesario del desarrollo sustentable la comunicación. Los medios que utiliza la

comunidad, para la divulgación, deben ser evaluados e incrementados a fin de que toda la información relacionada con procesos, consultas, opiniones y resultados, sea de dominio público. Debe ser fruto de un estudio cuidadoso en fondo y forma el estilo de los medios de comunicación que actúan en el sector.

l) Información para la adopción de decisiones

En este aspecto, se ha hablado que la comunicación y los medios de comunicación juegan un papel importante en el desarrollo sustentable, a la vez que cierran la brecha entre autoridades y público en general, y también son una ventana a un foro de opiniones en cualquiera de los campos del interés ciudadano.

Por otro lado, tenemos el acceso a la información. En el Ecuador se aprobó una Ley Orgánica de transparencia y acceso a la información pública (2004); no obstante no se ha podido aplicar y aún falta tiempo para comprobar su eficacia, debido a que muchas instituciones públicas no desean entregar su información "gratis" a pesar que la ciudadanía pagó a través de los impuestos la realización de dichos estudios.

La información debe estar disponible mediante web, periódicos, anuarios, carteleros, volantes y demás medios orales y/o escritos que puedan llegar a la mayor cantidad de personas posible.

En algunas Comunas en la zona de estudio puede ser un medio eficaz la consulta a través de talleres participativos, donde en un foro abierto se pueda entablar una discusión amplia y con la mayor cantidad de involucrados. Sin embargo, debe estar claro que cualquiera que sea el mecanismo por el cual las decisiones sean tomadas en este foro, deben incluirse dentro de los temas a tratar en el seno de los organismos de control para que puedan ser consideradas el momento de diseñar las normativas o reglamentaciones pertinentes.

Finalmente, consideramos fundamental la implementación de instrumentos que nos brinden la oportunidad de sumar muchas opiniones al diseño de nuestro camino a seguir y que toda la información generada por las instituciones públicas esté a disposición del público en general.

4.4. Propuesta de Indicadores de Sustentabilidad del Polo de Promoción Minero Ambiental

Para medir el desarrollo sustentable en el Polo de Promoción Minero Ambiental se consideran cuatro grupos de indicadores: sociales, institucionales, ambientales y económicos. La mayoría de los indicadores, que a continuación detallamos, han sido propuestos por Naciones Unidas a través de la Agenda 21⁽⁹⁾, pero han sido modificadas para adecuarse a la realidad minera y social del País⁽⁶⁵⁾.

Indicadores sociales de sustentabilidad

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Tasa de empleados mineros	Establece el número de personas empleadas por empresas mineras y que se las consideren residentes de la zona minera.	No se establece si es subempleado o temporal, con contrato o nombramiento, por lo tanto es inexacto. Además, no se establece, también, si su labor está dentro de los parámetros de sustentabilidad. Finalmente, el aumento del número de empleados, no siempre es indicador de desarrollo sustentable.	0.6 de PEA 60 000 y 30 000 empleados en minería metálica y no metálica respectivamente	No disponible
Índice general de pobreza	Permite establecer comparaciones para medir la efectividad de las estrategias adoptadas para la erradicación de la pobreza en un horizonte temporal dado.	Dificultad de entrevistar a los pobladores en sus mismas viviendas debido a la accesibilidad. El índice general tiende a exagerar los resultados.	50 % (1999)	No disponible

Indicadores sociales de sustentabilidad (cont.)

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Porcentaje de la población que dispone de instalaciones sanitarias	Indicador relacionado con la higiene. El porcentaje de personas que disponen de acceso a una adecuada instalación sanitaria, reduce su posibilidad de contraer enfermedades.	A pesar que las industrias y los poblados posean instalaciones sanitarias, esto no quiere decir que las usen o usen correctamente. Además, en el Ecuador existen muchas minas que no poseen baterías sanitarias.	54% (1988)	11.1 % de la población total
Porcentaje de la población que tiene acceso al agua	El acceso al agua es un parámetro fundamental para reducir el índice de mortalidad. Pero debe tenerse en cuenta estos parámetros: Población abarcada Acceso al agua suficiente Distancia razonable Cantidad suficiente de agua Calidad de agua	Es importante diferenciar entre existencia de una fuente de agua potable con disponibilidad. Debido a que no siempre es disponible a toda la población. También se suele confundir entre potabilización con cloración del agua proveniente de los pozos o ríos.	56% (1990)	65% de la población total
Gastos nacionales para servicios de salud	Este porcentaje refleja los esfuerzos nacionales o locales en un sector que es importante para el desarrollo	El término gasto es muy amplio, y no se especifica en que se gasta. Además, debe definirse mediante consulta pública cuales son las áreas de salud prioritarias	No disponible	No disponible

Indicadores sociales de sustentabilidad (cont.)

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Tasa de crecimiento de los habitantes en los pueblos	Se trata de medir la razón de cambio en población que tienen los asentamientos, además de visualizar los flujos migratorios.	Es fácilmente medible en dos censos seguidos. Además con la tecnología moderna se puede medir o, al menos inferirla, por medio de fotos aéreas, imágenes satelitales y de radar. Pero es difícil interpretar quiénes de esa población son flotante o permanente.	18% de la población nacional vive en zona rural	7.17% de la población total de la provincia
Consumos de combustibles fósiles	Su reducción tiene varias implicaciones en el desarrollo: en primer lugar reduce contaminación y después su sustitución con energías renovables.	Es fácil encontrar sus datos en el consumo del parque automotor, sin embargo no se hace diferenciación con el consumo de centrales, termoeléctricas y barcos.	No disponible	No disponible
Pérdidas humanas y económicas debidas a imprevistos	Este indicador proporciona la vulnerabilidad de la población. Se lo estima por el número de pérdidas humanas o volumen de material perdido en accidentes sobre volumen total.	Está en función del punto de vista del que toma los datos, ya que no es lo mismo como lo toma el dueño a como lo toma la víctima.	No disponible	No disponible

Indicadores sociales de sustentabilidad (cont.)

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Gasto en infraestructura por habitante	Mide la participación de los distintos grupos público y privados en la gestión, creación, y mantenimiento de la infraestructura necesaria para el desarrollo del Polo de Promoción. También mide el acceso a los bienes públicos de primera necesidad.	Si esta no se hizo en el contexto de la consulta pública puede variar de una región a otra. Tampoco se sabe si la inversión, que se realizó, privilegió a un grupo sobre otro. Finalmente, el gasto en infraestructura puede tener otras repercusiones en el corto o mediano plazo.	No disponible	No disponible

Indicadores institucionales de sustentabilidad

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Programa de contabilidad ecológica	Lleva la contabilidad de los pasivos ambientales que son esenciales para la toma de decisiones.	El principal punto sería la competencia, obviamente debería llevarlo el sector público.	No disponible	No disponible
Científicos e ingenieros dedicados a proyectos de I+D por mil habitantes	Los científicos e ingenieros son los encargados de incrementar el conocimiento y obtener buenas aplicaciones para sostener el desarrollo.	Se debería realizar un estudio minucioso en este asunto, debido a que la minería, y en general la industria, posee en su personal pocos ingenieros que se dedican a incrementar la productividad mediante la investigación. Habría que saber qué profesionales están dedicados a actividades de medio ambiente.	9.9 % de la población nacional	4.5 % de la población del sector

Indicadores institucionales de sustentabilidad (cont.)

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Gastos en proyectos de investigación como porcentaje del PIB	Este indicador mide la distribución del gasto en investigación sobre el PIB para observar su distribución.	El dinero que se destina a la investigación, puede que no vaya a una investigación básica o aplicada. Por lo que, tiene que hacerse cargo de este indicador una agencia especializada	0.07 % PIB	No disponible
Líneas telefónicas por 100 habitantes	La comunicación es esencial para el desarrollo sustentable, en la consulta y toma de decisiones. No obstante, es la telefonía móvil que se encuentra en las zonas rurales.	Se puede medir a través de los datos que manejan las telefónicas.	7.5% de la población nacional	19% de la población del sector
Número de periódicos por cada 100 habitantes	Es uno de los medios en donde las personas acceden a la información y donde se entabla el dialogo para proponer mejoras a los sistemas de sustentabilidad.	No hay inconvenientes en este aspecto. Pero debería incluirse a la radio y televisión.	38 diarios nacionales	8 diarios locales
Representación de los grupos principales en los consejos	Mide la participación honesta de todos los principales grupos sectoriales en la toma de decisión.	Habría que definir cuales son los grupos principales (mujeres, sindicatos, indígenas) además de su grado de participación y decisión.	No disponible	No disponible

Indicadores institucionales de sustentabilidad

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Porcentaje del territorio cedido a las actividades mineras	Indica el grado de intervención de la minería en la asignación de usos de suelo, y establece la evolución de la investigación y búsqueda de minerales en una región dada.	Este indicador no establece el grado de aceptación de la población en general. Además, puede provocar fuga de información que podría provocar la proliferación de mineros informales. Tampoco especifica el grado en que se encuentran, es decir si están en fase exploración, explotación, evaluación ambiental, cierre de minas.	1.35% del territorio nacional	No disponible
Porcentaje de concesiones mineras que pasan de exploración a explotación	Este indicador establece el grado de evolución de las actividades mineras en la zona. Si se realizan todas las disposiciones reglamentarias y cumple con los requisitos medio ambientales, obtendrá la licencia medio ambiental y el reconocimiento como actividad minera formal.	En el Ecuador existe la concesión única, que es para toda la actividad minera sea ésta exploración o explotación. Por lo tanto, la única manera de conocer el estado real de una concesión es la presentación del informe de producción. Aunque existen varias minas que no presentan informe de producción mientras extraen mineral.	16.8% del territorio nacional	No disponible

Indicadores ambientales de sustentabilidad

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Consumo doméstico de agua	Se entiende por el agua que utiliza un individuo para lavarse, cocinar o ducharse. También, incluye el agua de pozos con su posterior tratamiento.	Esta se puede medir con un dispositivo en las tuberías, pero en la zona de estudio no existen muchas casas conectadas al sistema de distribución. Por otro lado, tampoco en las zonas mineras existen líneas de distribución de agua.	No disponible	No disponible
Reservas de agua subterránea	Se presenta como una evolución de los esfuerzos para incrementar las reservas de agua subterránea mediante estudios hidrogeológicos.	Aunque se obtenga un dato de reservas de agua subterráneas, ello no garantiza que se pueda potabilizar dicha agua de manera económica y/o que se mantenga la calidad del agua a lo largo de todo el tiempo de explotación del pozo.	No disponible	No disponible
Porcentaje de tratamiento de aguas residuales	Es el porcentaje de aguas residuales que las industrias ingresan a su circuito para destoxificarlas. Se pretende medir la evolución de las acciones ambientales comprometidas para el desarrollo de actividades industriales.	Es difícil concordar con los parámetros físicos-químicos del agua considerada potable o destoxificada, debido a que cambian de un país a otro.	No disponible	No disponible

Indicadores ambientales de sustentabilidad (cont.)

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Utilización de la energía en minería	Debe ser un porcentaje sobre la producción total, cuya prioridad es la de medir la intensidad con que se utiliza la energía en la industria.	En minería los consumos más intensos se realizan en las etapas de trituración y molienda, pero existen otras etapas en la industria que también utilizan otros tipos de energía, por ejemplo en transporte, voladura, etc.	No disponible	No disponible
Porcentaje de tierras afectadas por minería	Se trata de medir el grado de sustitución de los terrenos productivos por los terrenos utilizados en minería.	Hay que tomar en cuenta que no siempre el cambio de uso de suelo es sinónimo de pérdida. Todo depende de las características originales del terreno y/o si no ha tenido un uso tradicional distinto a la minería.	No disponible	No disponible
Emisión de gases del efecto invernadero y tóxicos	Este indicador mide todas las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y óxidos de azufre.	Se calcula en base a los consumos de materiales que producen estas emanaciones como consecuencia de reacciones químicas. Pero el problema radica, al igual que con el agua, en que los parámetros varían de un país a otro. Habría que definir cuales son los niveles considerados tóxicos.	No disponible	No disponible

Indicadores ambientales de sustentabilidad (cont.)

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Gastos en medidas de reducción de la contaminación del aire	Consiste en los gastos e inversiones para reducir los niveles de emisiones tóxicas. Estos esfuerzos financieros deben compararse con parámetros como utilidades, capital, etc.	Habría que ponerse de acuerdo qué parámetros tratar de reducir. Es fácil inventariar este gasto.	No disponible	No disponible
Generación de desechos sólidos industriales	Se calcula a partir de la producción de desechos en unidades de peso. Además indica pautas de consumo de materia prima.	Los programas de sustentabilidad tratan de reducir la generación de desechos. Habría que identificar cuáles son los tipos de desechos para reciclar, reutilizar, etc.	No disponible	No disponible
Gastos en gestión de desecho	Cantidad de dinero público y/o privado gastado en tratamiento de desechos sólidos. La mala gestión de los residuos sólidos industriales trae repercusión en la economía local y turismo.	Es fácil medir el dinero gastado en gestión de residuos. Sin embargo, habrá que tener cuenta si la gestión que se realiza no causa otros inconvenientes como afección a acuíferos, usos de suelo, etc.	No disponible	No disponible
Reciclado y reutilización	Es un parámetro importante para la sustentabilidad de la región, debido a que, según el grado en que la población recicle sus residuos, elevará su calidad de vida.	Es difícil establecer el porcentaje de reciclado, ya que se debe separar por tipos de desechos: papel, plásticos, orgánicos, etc.	No disponible	No disponible

Indicadores económicos de sustentabilidad

Indicador	Qué establece	Limitaciones	Indicador nacional	Indicador sectorial
Reservas probadas mineras	Son las reservas contempladas en la legislación vigente. Se mide la capacidad de gestión que tienen las empresas sobre la base de sus reservas.	Sus métodos de evaluación son muy costosos. Y no es lo mismo hablar de reservas que potencialidad minera.	No disponible	No disponible
Relación entre deudas y utilidades	Mide el grado de endeudamiento que tiene el sector. Las obligaciones fiscales también se pueden incluir en este indicador.	No se puede hablar con un solo indicador de diagnosticar el verdadero estado financiero. El sobreendudamiento se debe tomar con cautela, pues se desconoce la distribución de las obligaciones en el tiempo.	No disponible	No disponible
Aporte de la minería al PIB	Mide el grado en que el movimiento comercial de cualquier sector influye en el PIB.	En el Ecuador, debido a la falta de registros mercantiles y a la informalidad de los negocios, no se tiene un registro fiable de aporte al PIB.	0.5% del PIB (1999)	No disponible
Inversión extranjera en actividades mineras	Se mide el grado de atractivo que tiene la minería, además, también los incentivos de las explotaciones sustentables.	Al igual que los gastos, habrá que desglosar los rubros para que sea mas útil.	6 Millones USD	No disponible
Producción minera total por trabajador	Este indicador mide la productividad de los trabajos en USD/hombre. Además mide la evolución de las utilidades y ayuda a tener mayor control tributario.	Es muy general, se puede mostrar un crecimiento de toda la minería pero sería mejor el control por rubros y sectores, como: metálica, no metálica y/o calizas, yesos, agregados, etc.	325.5 USD/minero 29 Ton/minero 0.25 Kg Oro/minero	No disponible

4.5. Modelo de desarrollo sustentable mediante la explotabilidad de los materiales no metálicos en la PSE

El desarrollo sustentable se ha definido según la gestión política como "el mejoramiento de la calidad de vida humana y del crecimiento económico dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas"⁽⁹⁾. Este apartado indica que existe un equilibrio entre la explotación de los recursos naturales, necesarios para la supervivencia humana, y el medio ambiente circundante, que es otro factor preponderante para las actividades antropogénicas. Sin embargo, existe una prioridad basada en un principio que recoge el desarrollo sustentable, señalado en la cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, que menciona al "hombre como el centro de las preocupaciones"⁽⁹⁾.

Como premisa válida sobre el nivel de vida de la población de la Península de Santa Elena, se identificó en el diagnóstico que los habitantes no pueden acceder a un nivel de vida mejor por la falta de oportunidades, a pesar de los esfuerzos gubernamentales que están bien encaminados a convertir a esta región en un sector propicio para la agroindustria; sin embargo, el factor agua no es aún accesible para los pobladores autóctonos pues son de escasos recursos económicos y no pueden pagar por el agua que se trae del trasvase. Posiblemente las PYMEs sean la solución⁽⁶⁶⁾.

Pero... ¿cómo desarrollar este sector del Ecuador?. Posiblemente como lo han hecho la mayoría de los pueblos sobre la tierra, explotando sus recursos naturales. Es bien conocido que los materiales no metálicos no son renovables, al menos a escala humana. Entonces ¿porqué proponer la explotación de recursos minerales cuando casi todo el mundo piensa que se debe cuidar el medio ambiente y los recursos?. Pues porque se puede hacer una minería sustentable mediante normativas adecuadas. Consideramos que la sustentabilidad de la minería se basa en una apertura a la sociedad mediante la participación pública y ayuda social "mediante consenso", por supuesto dentro de un marco de confianza, respeto y compromiso entre los actores sociales involucrados. Es así pues que las pequeñas y medianas empresas mineras pueden acceder a los depósitos y explotar de forma racional sus recursos.

Eso es válido mientras haya explotaciones mineras...pero tenemos que preguntarnos ¿qué ocurrirá cuando se agoten las reservas y la empresa cierre y se vaya?. Cuando eso ocurra, para

seguir manteniendo la sustentabilidad se debe incluir dentro de las primeras fases de diseño y evaluación un Plan de Cierre de Minas acorde con el medio ambiente y social del sector. Decidir entre todos los actores qué hacer con el hueco minero después de su explotación económica. El Plan de Cierre de Minas evaluará las condiciones que dejará la extracción de los minerales y su posible uso posterior. Además, el producto que sale de la mina es un producto que se pudiera reciclar o reutilizar, por lo tanto otro factor importante a considerar será el Análisis de Ciclo de Vida de los materiales no metálicos.

Otro factor importante es una legislación favorable. Gracias a la apertura del anterior Gobierno ecuatoriano, el reglamento general sustitutivo del reglamento general de la Ley de Minería promulgado el 17 de abril de 2001, brinda ahora las garantías y estabilidad a los inversores mineros, brindándoles permisos de 30 años como mínimo, renovables según sus propias expectativas. Además, la eliminación de las regalías, que era un término que no se puede considerar por lo frágil que son los instrumentos para medirlo, abre un abanico de posibilidades dignas de considerar.

Además, la burocracia para la adquisición de concesiones mineras debe terminar. Evidentemente debe haber categorías que sean las establecidas mediante una legislación a fin de facilitar sus trámites. Podemos considerarla dentro de los planes de ordenamiento territorial. Sobre este tema, la Ley de Gestión Ambiental sobre la Ordenación Territorial en el Ecuador, Ley No. 37. RO/ 245 de 30 de Julio de 1999, manifiesta:

Art. 16.- El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente, el respeto a la propiedad ancestral de las tierras comunitarias, la conservación de los recursos naturales y del patrimonio natural. Debe coincidir con el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división político administrativa del Estado.

Todos estos planes y proyectos junto con las normativas locales deberían integrarse en un Plan Nacional de Ordenamiento Territorial que contemplarían los siguientes elementos:

- ✓ Debe existir un diagnóstico válido y pertinente sobre el medio ambiente y humano, para poder de forma integrada seleccionar con criterios multidisciplinares la/s actividad/es que sean las adecuadas en función de la capacidad de carga del ecosistema y vocación social de los pobladores.
- ✓ Debe existir una figura constitucionalmente instituida que controle, vigile, regule y sancione a cualquiera que no cumpla con las disposiciones reglamentarias del Plan de Ordenamiento Territorial.
- ✓ Los planes deben corresponder a los gobiernos sectoriales, pues el principio de desarrollo sustentable se inicia de lo micro a lo macro.
- ✓ Dentro de los límites territoriales, que para cada actividad que se seleccione, se deben de establecer pautas para la realización de estudios de impacto ambiental que propongan medidas concretas.

Evidentemente, usando este instrumento y con la identificación de las zonas potencialmente mineras, se puede proponer dentro del contexto del ordenamiento territorial <<un polo de Promoción minera>>, o sea un sector que por su ubicación, jurisdicción, condiciones geológicas, mineralógicas y por cantidad, puede ser posible que englobe distritos mineros legalmente instituidos. Además, cualquier tipo de concesión puede ser fácilmente tramitable y puede acceder a crédito pues su actividad está dentro de límites prefijados. A partir de aquí, el control ambiental y auditorías son más fáciles de realizar. Estarán dentro de los marcos de cooperación y serán fácilmente promovidos para ser sujetos de créditos. Además, se puede iniciar con una serie de incentivos que pueden ser fácilmente controlados debido a los límites del Polo de Promoción Minera. A partir de aquí, el desarrollo se extenderá a todo el territorio directamente involucrado.

Este estudio propone la ubicación de un Polo de Promoción Minero Ambiental en la Península de Santa Elena, tal cual ha quedado expuesto en el presente capítulo, como experiencia pionera en el Ecuador, y que también puede ser trasladada a otras actividades tales como agroindustria, industria química, petroquímica, y, en general, a cualquier otra que se considere, pero con la condición de que es fundamental y necesaria siempre la participación ciudadana y pública para su creación.

CAPITULO 5
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ✓ El diagnóstico arrojó que la población tiene vocación obrera y que necesita de incentivos e infraestructura para desarrollarse.
- ✓ El medio ambiente geológico es muy favorable para la obtención de materiales no metálicos, como son la mayoría de las cuencas sedimentarias. Las formaciones geológicas más interesantes en la Península de Santa Elena, desde el punto de vista sedimentario y petrológico son: *Tosagua* y sus miembros, *Progreso*, *San Eduardo*, Grupo Ancón y Grupo Azúcar.
- ✓ Los principales materiales de construcción, rocas y minerales industriales que se encuentran en este sector son:
 - Material de relleno, principalmente las facies arenísticas y conglomeráticas de la Formación *Progreso*, y coluvios de la Formación *Estancia* y *Chanduy* del Grupo Azúcar.
 - Bentonitas cálcicas de la Formación *Tosagua* miembro *Dos Bocas*, Grupo Ancón
 - Calizas comunes y de alta pureza se encuentran en la formación *San Eduardo*
 - Arenas y gravas en los aluviales de San Rafael y al sur de San Antonio.
 - Yesos en la Formación *Dos Bocas* y aluviales en la Formación *Progreso* en la Cuenca Progreso y en la localidad de El Morro.
 - Diatomitas como lutitas diatomáceas de la Formación *Tosagua* Miembro *Villingota*.
- ✓ Existen muchas ONGs, entidades gubernamentales, organismos internacionales y nacionales que ayudan de una u otra manera a los pobladores de la Península de Santa Elena principalmente en el área de la niñez e infraestructura habitacional.
- ✓ La participación ciudadana contó con la apertura de 13 comunas en la Península de Santa Elena.
- ✓ Los principales problemas identificados por la comunidad fueron:

- Acceso al agua dulce y potable
 - Falta de infraestructura vial, educacional, comunicaciones y seguridad.
 - Falta de talleres para capacitación en temas como: agropecuaria, microempresarial, minería, emprendimiento y ética
 - Falta de médicos y profesores
 - Falta de fuentes de financiamiento y socios estratégicos
 - Protección a la propiedad pública y privada
- ✓ Para la conformación del Polo de Promoción Minero Ambiental la labor arranca con la identificación, evaluación, caracterización y análisis de las aplicaciones de los yacimientos principales de materiales no metálicos en la Península de Santa Elena, posteriormente se continúa con la participación ciudadana, búsqueda del consenso y toma de decisión.
- ✓ La minería sustentable se basa en la participación pública y mediante consenso sobre las políticas que va adoptar la empresa minera en cuanto a ayuda social y temas medioambientales. Además de la incorporación del Plan de Cierre de Minas desde el diseño preliminar de la mina y estudios de Ciclo de Vida de los materiales.
- ✓ La Agenda Local 21 es desconocida para la mayoría de los funcionarios públicos y falta por ser estructurada dentro de los propios municipios de la región como son: Santa Elena, Salinas, La Libertad y General Villamil Playas.
- ✓ El primer acercamiento a la Agenda Local 21 lo ha dado la ESPOL a través de los talleres participativos, en los cuales la ciudadanía ha dado su opinión en los temas propuestos por las Naciones Unidas como parte del desarrollo sustentable.
- ✓ Los indicadores de sustentabilidad propuestos para la actividad dentro del Polo de Promoción Minero Ambiental, en primera instancia, están basados en los parámetros dados por las Naciones Unidas, sin embargo muchos de esos indicadores no pueden ser construidos, en estos momentos, por falta de datos a nivel local que tampoco existen a nivel nacional.

- ✓ El análisis de Ciclo de Vida de los materiales no metálicos es un factor importante de sustentabilidad junto con la aplicación de producción más limpia en los procesos mineros.
- ✓ El Polo propuesto puede ser la alternativa para ubicar las explotaciones de materiales de construcción en la periferia de Guayaquil, llevándolas a un sector donde pueden ser tratadas mejor jurídica, medioambiental, tecnológica y públicamente. Evitaría problemas de superposición de usos y usuarios del territorio en la ciudad de Guayaquil. Además, se encuentra en un sector a solo 50 Km de la periferia de Guayaquil.
- ✓ Mediante el análisis integrado y multidisciplinar dentro de un apropiado marco jurídico, administrativo, político y geológico, se pueden identificar zonas con posibilidades de convertirse en Polo de Promoción Minero Ambiental, implementando ayudas económicas y reglamentación específica para su desarrollo. El Polo es el punto de partida, pues desde ese sitio se iniciaría el desarrollo que se extenderá a todo el territorio directamente involucrado.

5.2. Recomendaciones

- ✓ Iniciar estudios del medio biótico para analizar las repercusiones que tendría sobre flora y fauna. En el presente trabajo no se consideró este tema por no ser objetivo del mismo y también debido, en parte, a la falta de conocimiento por el autor.
- ✓ Iniciar un estudio geominero para comprobar reservas probadas, probables y posibles, mediante estudios geofísicos, geoquímicos, fotointerpretación y topográficos.
- ✓ Realizar análisis de la calidad de los materiales a través de estudios mineralógicos, petrológicos, mecánicos, químicos, con el fin de caracterizar dichos minerales y cumplir con la normativa local y regional.
- ✓ Desarrollar estudios de aplicaciones de los materiales pertenecientes al Polo de Promoción Minero Ambiental a través de centros de estudios sobre materiales. Consecuentemente se le brindará un valor agregado y se optimizarán los procesos de tratamiento.
- ✓ Realizar estudios de mercado; en estos momentos es imprescindible conocer el comportamiento del mercado regional

debido a la apertura del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos. Por ello, el conocimiento de este tema ayudará a proyectar correctamente las políticas de competitividad en cada empresa ubicada en el Polo.

- ✓ Conformar un centro de investigación y homologación de materiales de construcción, pues con la apertura del Tratado de Libre Comercio todos los materiales tendrán que ser homologados y se necesitarán centros acreditados para ello.
- ✓ Realizar talleres de solución de conflictos que pudieran existir entre la comunidad y las empresas mineras principalmente. En este aspecto se recomienda llevar a cabo campañas de información mediante profesionales en comunicación social y sociólogos para cerrar la brecha de desconocimiento que exista entre algunos poblados y las empresas.
- ✓ Capacitar a los funcionarios públicos en el tema de la Agenda Local 21 para que puedan desarrollar, desde el punto de vista legal y constitucional, el tema del desarrollo sustentable.
- ✓ Establecer mediante consenso los indicadores más apropiados para medir la sustentabilidad de la región, y concretar el camino a seguir, dónde se quiere llegar, y quiénes son los responsables de dichos parámetros.
- ✓ Vincular a las autoridades regionales y ministeriales en el tema de la sustentabilidad del Polo de Promoción Minero Ambiental para ubicarse en un marco de legalidad y constitucionalidad que vincule a todas las actividades de la región.

CAPITULO 6
BIBLIOGRAFIA

6. BIBLIOGRAFÍA

Algunas de las referencia no ha sido posible especificar edición, paginas debido a la antigüedad de ellas.

1. INEC (2001). **Informe del VI Censo Nacional y V de Vivienda a Nivel Nacional**. Quito - [www.inec.gov.ec/ interna.asp?inc=csresultados&idCenso=7](http://www.inec.gov.ec/interna.asp?inc=csresultados&idCenso=7)
2. Sandoval, F. (2002). **Fundación Ambiente y Sociedad "Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en el Ecuador**. Informe regional "*Minería y minerales de América del Sur en la transición al Desarrollo Sustentable*", 7, IIED-MMSD Eds. Quito.
3. Ministerio de Energía y Minas (2004). **Catastro Minero**. Dirección Nacional de Minería. Quito - www.mineriaecuador.com/catastrominero
4. Chaparro, E. (2000). **La llamada pequeña minería, un renovado enfoque empresarial**. División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL. Santiago de Chile.
5. Malthus, T. (1798). **An essay on the principle of population**. London. Reprinted *Oxford University Press*, 1993. Oxford.
6. Mill, J. (1848). **Principles of Political Economy**.
7. Smith, A. (1776). **Investigaciones sobre la naturaleza y las causas de La Riqueza de la Naciones**. Fondo de Cultura Económica. México.
8. Bruntland (1987). **Nuestro futuro común**. Propuesta a la Asamblea General de las Naciones Unidas. *Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. ONU. Dublín.
9. Naciones Unidas (1992). **Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo**. Río de Janeiro. - http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/rio_declaration.htm
10. Benítez, S. (1995). **Évolution geodynamique de la province côtière sud-equatorienne au cretace superieur-tertiaire**. PhD Thesis. Ed. Labort. Geolog. Univ. Joseph Fourier. Grenoble. Francia.

11. Seely *et al.* (1974). **Trench slope model**. *The geology of continental margins*. Springer Verlag. New York.
12. Lebrat, M. (1985). **Caractérisation géochimique du volcanisme anté-orogénique de l'Occident Equatorien: implications geodynamiques**. *Docum. et Trav. du Centre Géol. et Geoph. de Montpellier*, 6. Francia.
13. Pérez, G. (1980). **Evolución geológica de la Cuenca Pacifica (geosinclinal Bolívar), sector noroccidental de Sudamérica**. *Bol. Geol. Bucaramanga*. Colombia.
14. Benítez, S. (1983). **Contribución al estudio de las cuencas sedimentarias del S.O. ecuatoriano**. III Congreso Ecuatoriano de Ingenieros Geólogos, Minas y Petroleos. Guayaquil (*inédito*).
15. Bristow, R. U. (1974). **Sobre la edad de las areniscas Zapotal del Sur del Ecuador**. *News. Stratigr.*
16. Lonsdale, P. (1978). **Ecuadorian subduction system**. *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*
17. Pilger, R. (1981). **Plate reconstructions, aseismic tidges and low-angle subduction beneath the Andes**. *Geol. Soc. Amer. Bull.*
18. Gordon, G. & Jurdy, M. (1986). **Cenozoic global plate motions**. *J. Geoph. Res.*
19. Feininger, T. & Seguin, M. (1983). **Simple Bouguer gravity anomaly field and the inferred crustal structure of continental Ecuador**. *Geology*, .
20. Sheppard, G. (1937). **The geology of southwestern Ecuador**. *Billing and Sons*. London.
21. Alemán, A. (1999), Informe Geológico de la Cuenca Progreso (Informe no publicado para la Compañía Duke Energy, Guayaquil,).
22. Thalmann, H. (1946). **Micropaleontology of upper Cretaceous and Paleocene in western Ecuador**. *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*
23. Faucher, B., & Savoyat, E. (1973). **Esquisse géologique des Andes équatoriennes**. *Rev. Geogr. Phys. Géol. Dyn.*

24. Brown, B., & Baldry, A. (1925). **On the clay pebble beds of Ancon.** *Quart. J. Geol. Soc.* London..
25. Busk, H. (1927). **The geology of the south eastern part of the Santa Elena Peninsula with special reference to the claims held by Ecuador Oilfields.** *Report N° G -1.5 Tenn del Ecuador* (inédito).
26. Baldry, R. (1932). **The clay pebble beds of Ancon.** *Geol. Mag.*
27. Azad, J. (1964). The Santa Elena Peninsula (Ecuador) a review of the geology and prospects. *AEO. Ancón* (report inedit.).
28. Feininger, T. & Bristow, R. (1980). **Cretaceous and Paleogene geologic history of coastal Ecuador.** *Geol. Rdsch.*
29. Bristow, C. (1975). **Sobre la edad de las areniscas Zapotal del Sur del Ecuador.** *Newsl. Stratigr.*, ¿Vol, pág, editor y ciudad?.
30. Osslon, A. (1942). **Tertiary deposits of NO South America and Panama.** *Proc. 8th Ame. Soc. Congr.*, Washington.
31. Santos, M. & Ramírez, F. (1986). **Las calizas del Eoceno medio del occidente ecuatoriano y su paleogeografía.** *IV Congr. Ecuato. Geol. Min. Y Petro.* Quito.
32. Benítez, S. (1990). **Estratigrafía de las formaciones Cayo y Guayaquil en la cordillera Chongón-Colonche: hacia una redefinición.** *Geociencia. Rev. Del CIGMP*,. Guayaquil.
33. Cushman, J. A. & Stainforth, R. M. (1951). **Tertiary foraminifera of coastal Ecuador.** *Journ. Paleont.*, part 1, Eoceno,.
34. Colman, J. (1970). **Guidebook to the geology of the Santa Elena Peninsula.** *Ecuad. Geol. And Geoph. Soc.*, Quito.
35. Marchant, S. (1956). **Studies in the revisión of the geology of the Ancon area I and II.** *Geol. Report N° 67 and 68 AEO.* (inédito).
36. Sutton, E. (1959). **Geology of the Coloche Hills, Julio Moreno and Dos Bocas areas. Progreso basin. Guayas province Ecuador.** (inédito).
37. Sinclair, J. H. & Berkey, C.P. (1923). **Los cherts y las rocas ígneas del campo petrolífero de Santa Elena. Ecuador.** *Minis. OO.* Quito.

38. Landes, R. W. (1944). **Geología de la región sur-occidental del Ecuador**. *Bol. Inst. Sudam. Petr.*, Montevideo.
39. Canfield, (1966). **Reporte geológico de la costa ecuatoriana**. *Minis. de Ind. y Comercio*, Quito.
40. Small, J. (1962). **Stratigraphy of southwest Ecuador and Ancon Oilfield studies**. PhD Thesis. *Colorado University*. EE.UU.
41. UNOCAL (1987). **Calcareous nannofossil análisis of samples from Progreso Basin Ecuador**. (inedit.).
42. CEPE (1986). **Evaluación de la Cuenca Progreso**. Subgerencia Regional Guayaquil (actualmente Petroecuador-Labogeo). inedito.
43. Sigal, J. (1969). **Quelques acquisition récentes concernat la chronostratigraphie des formations sédimentaires de L'Equateur**. *Rev. Esp. Micropal.*
44. Marchant, S. (1957). **Studies in the revisión of the geology of the Ancon area. IV and V**. *Geol. Repor.*, 82 y 86..
45. Moreno, M. (1984). **Avance en el conocimiento geológico de la Península de Santa Elena**. CEPE (inédito).
46. Jiménez, N. & Mostajo, E. (1989). **Zonación de nanofósiles calcáreos del Eoceno Punta Ancón – Punta Mambra**. *Geociencias*,
47. Murray, J. R. (1925). **A report on the southern property of the AEOL and adjacent territory**. (*Rapport* inedit.).
48. Sigal, J. (1968). **Estratigrafía micropaleontológica del Ecuador, datos anteriores y nuevos**. *Institut. Franc. Petrole.& Servic. Nac. Geol. y Min.*, Quito.
49. Montenegro, G. & Loor, B. (1988). **Informe geológico de los acantilados de Ancón entre Anconcito y Punta Mambra**. *CEPE. Informe técnico N° 2* (inédito).
50. Brown, B. (1922). **Report on the geology of the Ancon Field Part II**. AEOL (*Rapport* inedit.).
51. Olsson, A. (1931). **Contributions to the tertiary paleontology of northern Peru. The peruvian Oligocene**. *Bull. Am. Paleont.*.
52. Manley, E. (1957). **The paleontology of type section of the Ancon point Formations**. *Geol. Report.*, 87, AEO (inedit.).

53. Ordóñez, M. & Zambrano, I. (1992). **Contribución al estudio bioestratigráfico de la cuenca oriental ecuatoriana: pozo Pungarayacu.** *Bol. Geol. Ecuador.*, 30,.
54. Stainforth, R. M. (1948). **Applied micropaleontology in coastal Ecuador.** *Journ. Paleon.*,.
55. Tschopp, H. J. (1948). **Geologische skisse von Ekuator.** *Bull. Ass. Swiss Geol. Ing. Petrol.*,.
56. Smith, (1947). **Informe geológico y geofísico de la industria ecuatoriana de petróleo sobre la concesión Von Buchwald.** *Ministerio de Energía y Minas* (inédito).
57. Mc Laughlin, D. H. (1956). **Geology of the south-western side of the Progreso basin; Guayas Province Ecuador.** *California Ecuador Pet. Co.* (Rapport inedit.).
58. Ordóñez, M. & Zambrano, I. (1986). **Bioestratigrafía de la cuenca Progreso en la Provincia del Guayas.** *IV Congres. Ecuat. De Geol. Min. y Petr.* Quito.
59. ESPOL (2000). **Talleres participativos de las Comunas costeras para el programa de Desarrollo de la Península de Santa Elena.** *Centro de Investigaciones Económicas.* Guayaquil (inédito).
60. ONU (2002). **Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible.** Johannesburgo. http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/Spanish/WSSDsp_PD.htm
61. Becerra A., Velasco, J., Carrión, P., Cornejo, M. (2003). **Proyecto de explotación del yacimiento de San Rafael: un caso de desarrollo social mediante recursos naturales.** *Revista Tecnológica, 16-1,*. ESPOL. Guayaquil..
62. CEDEGE (1992). **Plan Hidráulico para la Península de Santa Elena.** *Informe técnico.* Guayaquil.
63. CEDEGE (2004). **Trasvase de aguas del río Daule a la Península de Santa Elena. Resumen ejecutivo.** Guayaquil. - <http://www.cedege.gov.ec/trasvase.htm>
64. Elkins, P. y Jacobs, M. (1995). **Environmental sustainability and the growth of GDP. Condition for compatibility.** in Bhaskar, V. y A. Glyn (Eds.), *The North The South and the environmental.*

Ecological constraints and the global economy. *United Nations University Press-EARTHSCAN. Publications LTD.* London. 263p.

65. Cornejo, M. y Carrión, P. (2002). **Indicadores prácticos de sustentabilidad en la industria extractiva minera: caso Ecuador.** in *Indicadores de sostenibilidad para la industria extractiva minera.*. Villas Boas, R. y Beinhoff, C., Eds. CYTED. Mendoza.
66. Cornejo, M., Peralta, M. y Carrión, P. (2003). **Análisis de la sustentabilidad de las organizaciones mineras a pequeña escala en el Ecuador.** in *Pequeña minería y minería artesanal en Iberoamérica: conflictos, ordenamiento y soluciones.* Villas Boas, R. y Aranibar, A. M., Eds. CYTED. Tipuani -Bolivia.

CAPITULO 7
ANEXO

Bloque Santa Elena - Marco Estratigráfico (Malone et al, 1999)

Período	Epoca	Edad	Unidades	Espesor (m)	Litología	Ambiente deposicional			
Cuaternario	Pleistoceno		Fm. Tablazo	30	Areniscas calcáreas	Marino somero			
	Terciario	Neogeno	Plioceno						
			Mioceno						
		Paleogeno	Oligoceno						
			Eoceno	Tardío	Priaboniano				
				Medio	Bartoniano	Punta Ancón / Fm. Zapotal	150	Areniscas gruesas	Marino somero
			Fm. Seca			500	Lutitas, limolitas y margas	Plataforma intermedia a marino somero	
			Fm. Socorro		460	Turbiditas finas y arcillas	Facies de talud a plataforma externa		
			Fm. Clay Pebble Bed		0 - 650	Arcillas conglomeráticas	Depósitos de remoción en masa en ambiente de talud (Slump)		
			Lutetiano	Fm. Passage Beds		Turbiditas finas	Abanicos turbidíticos - relleno de cuencas de talud		
			Paleoceno	Temprano	Ypresiano				
	Tardío	Thanetiano		Grupo Azúcar	1500 - 2000	Areniscas turbidíticas gruesas, conglomerados y lutitas oscuras	Complejo de abanicos turbidíticos depositados en ambiente marino profundo (Basin Floor Fans), turbiditas de alta densidad con participación minoritaria de flujos de baja densidad		
		Temprano	Daniano						
	Cretácico	Senoniano	Tardío	Maastrichtiano	Fm. Santa Elena	500	Arcillas pelágicas silicificadas, turbiditas, cherts intrusivos doleríticos	Sedimentación pelágica costanera con vulcanismo activo, turbiditas de baja densidad	
				Campaniano	Fm. Cayo	2000	Tobas, lutitas oscuras, turbiditas con aportes piroclásticos	Secuencia granocreciente de turbiditas de alta a baja densidad con intercalaciones de lutitas pelágicas y hemipelógicas	
				Santoniano					
			Temprano Medio	Coniaciano	Fm. Piñón	?	Basaltos, doleritas e intrusivos ultramáficos	Fondo oceánico	
				Turoniano					
				Cenomaniano					
				Albiano					

CYTED

Secretaría General

Secretario - General : **Fernando Aldana**, España .

Secretário - Adjunto : **Leonardo Uller**, Brasil

Secretário - Adjunto: **Fernando Gutiérrez**, Costa Rica

Director Técnico : **Antonio Hidalgo**, España

Coordinador Area Industria : **Esteban Manrique**, España

Coordinador Iberoeka: **Antonio Hidalgo Nuchera**, España

Areas Tematicas

Agroalimentación: Subprogramas II: ACUICULTURA , XI: TRATAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS y XIX: TECNOLOGÍAS AGROPECUARIAS.

Salud:Subprogramas III: BIOTECNOLOGÍA y X: QUÍMICA FINA FARMACÉUTICA.

Promoción del Desarrollo Industrial :Subprogramas IV , V: CATALIZADORES Y ADSORBENTES PARA EL MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA, VIII: TECNOLOGÍA DE MATERIALES, XIII: TECNOLOGÍA MINERAL y XV: CORROSIÓN E IMPACTO AMBIENTAL SOBRE MATERIALES.

Desarrollo Sostenible:Subprogramas VI: NUEVAS FUENTES Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA., XII: DIVERSIDAD BIOLÓGICA, XIV: TECNOLOGÍA DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL, XVII: APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS, XVIII: TECNOLOGÍAS DE PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE DESASTRES NATURALES.

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:Subprogramas VII: ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA APLICADA y IX: MICROELECTRÓNICA.

Ciencia y Sociedad :Subprograma XVI: GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO.

CYTED XIII

<http://www.cetem.gov.br/cyted-xiii>

Coordinadores Internacionales

Roberto C. Villas-Bôas (desde 1998)

Lelio Fellows Filho (1986 a 1996)

CNPq

*Erney Felício Plessmann de
Camargo*
Presidente

José Roberto Drugowich de Felício
Dir. de Programas Horizontais e
Instrumentais

Manuel Domingos Neto
Vice-Presidente

Gilberto Pereira Xavier
Diretoria de Administração

Felizardo Penalva da Silva
Chefe de Gabinete da Presidência

Maria Claudia Miranda Diogo
Assessoria de Cooperação Internacional

Manoel Barral Netto
Dir. de Programa Témáticos e
Setoriais

Outros livros de interés:

<http://w3.cetem.gov.br/cyted-xiii>

Zero Emission

Roberto C. Villas Bôas & James R. Kahn, Eds.
IATAFI & CETEM Publishers, 1998

Technological Challenges Posed by Sustainable Development

Roberto C. Villas Bôas & Lelio Fellows Filho , Eds.
CYTED & IMAAC Publishers, 2000, ISBN 857227129-5

Cierre de Minas: Experiencias en Iberoamerica

Roberto C. Villas-Bôas & Maria Laura Barreto, Eds.
CYTED & IMAAC Publishers, 2001, ISBN 857227132-5

Cantera Escuela en Iberoamerica

Roberto C. Villas Bôas & Gildo Sá , Eds.
CYTED & CNPq Publishers, 2001, ISBN 85-7227-142-2

Land Use in Mining

Roberto C. Villas-Bôas & Roberto Page , Eds.
CYTED, SEGEMAR & CNPq Publishers

Mercury in the Tapajos Basin

Roberto C. Villas-Bôas , Christian Beinhoff & Alberto Rogério da Silva , Eds.
UNIDO & GEF Publishers, 2001, ISBN 85-7227-148-1

La Minería en el contexto de la ordenación del territorio

Roberto C. Villas Bôas, Roberto Page, Eds.
CNPq/CYTED, 2002, ISBN 85.7227-147-3

Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industry

Roberto C. Villas-Bôas & Christian Beinhoff, Eds.
UNIDO & GEF Publishers, 2002, ISBN 85-7227-164-3

Indicadores de Sostenibilidad para la Industria Extractiva Minera

Roberto C. Villas-Bôas & Christian Beinhoff, Eds.
UNIDO & GEF Publishers, 2002, ISBN 85-7227-164-3

Patrimonio Geológico y Minero en el Contexto del Cierre de Minas

Roberto C. Villas-Bôas, Arsenio González Martínez, Gildo de A. Sá C. de
Albuquerque - CETEM & CYTED Publishers, 2002, ISBN 85-7227-168-6

Pequeña Minería y Minería Artesanal en Iberoamérica • Conflictos •
Ordenamiento • Soluciones

Roberto C. Villas Bôas; Benjamín Calvo, Carlos C. Peiter
CETEM, CNPq & CYTED Publishers, 2003, ISBN 85-7227-185-6

IBEROEKA EN MÁRMOLES Y GRANITOS: mini-foro realizado em Salvador,

Bahia, 3-6 abril/2003 / Roberto C. Villas-Bôas; Benjamin Calvo ; Carlos César
CETEM, CNPq & CYTED Publishers, 2003, ISBN 85-7227-195-3

- APELL para minería guía para la industria minera a fin de promover la concientización y preparación para emergencias a nivel local
Rio de Janeiro - CETEM/CYTED Publishers, 2004, ISBN 85-7227-197-X
- Problemas Emergenciales Y Soluciones APELL, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia – 5-9 de julio de 2004/ Roberto C. Villas-Bôas; Cristina Echavarría, Jorge Ellis, Diego Maserá eds. - Rio de Janeiro: CETEM/CYTED- XIII/MPRI/IDRC/AECI/UNESCO, 2004, ISBN 85-7227-200-3
- Engenharia Ambiental Subterrânea e Aplicações
Vidal Felix Navarro, Carlos Diniz da Gama, Roberto C. Villas Boas, eds.
CETEM/CYTED – 2005, ISBN 85-7227-210-0
- A Review on Indicators of Sustainability: for the mineral extraction industries
Eds. Roberto C. Villas Boas, Débora Shields, Šlavko Solar, Paul Anciaux, Güven Önal Rio de Janeiro: CETEM/CNPq/CYTED/IMPC, 2005, ISBN 85-7227-222-4
- Mineração em terras indígenas: a procura de um marco legal
Hariessa C. Villas Bôas – Eds. Villas Boas, Roberto C., Martinez, Arsênio Gonzalez Rio de Janeiro: CETEM/CNPq/CYTED/UIA, 2005, ISBN 85-7227-223-2
- Plan Estratégico De Comunicación (PEC), Para La Industria Minera Argentina
Hugo Daniel Fernández – Eds. Villas Boas, Roberto C., Martinez, Arsênio Gonzalez, CETEM / MCT / CNPq / CYTED, 2006, ISBN 85-7227-228-3
- Ordenación Del Territorio y La Industria Extractiva Minera En El Peru
Iñigo Diego Aspillaga-Plenge - Rio de Janeiro: CETEM / MCT / CNPq / CYTED / UIA, 2006, ISBN 85-7227-229-1

