Revista Lider Vol. 24. 2014 ▪ *pp 63-93*
ISSN: 0717-0165

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN PARA LA COMUNA DE HUARA-PRIMERA REGIÓN

Proposal for Zoning for the municipality of Huara-First Region

Bernardo Breton Pinto[1]
Recibido: Enero, 2012 // Aceptado: Marzo, 2012

RESUMEN

Se propone la Zonificación Física de la Comuna de Huara Primera Región de Tarapacá, en consideración al diagnóstico integrado del territorio y a la evaluación de las aptitudes óptimas de los componentes bio-físicos del medio natural, asociados a categorías de producción, protección y conservación.
La Zonificación propuesta para la Comuna de Huara, constituye una herramienta práctica para el Ordenamiento Territorial y la toma de decisiones acerca de los mejores usos del territorio, siguiendo un proceso dinámico a través del cual se define una propuesta técnica vinculante y orientadora, la cual permite identificar zonas homogéneas con sus potencialidades y limitaciones, utilizando para ello criterios físicos, ecológicos y socioeconómicos en relación a diversas opciones de uso sostenible del territorio y de sus recursos naturales, dando como resultado un mapa de zonificación física del territorio de la Comuna.

Palabras clave: Zonificación Territorial, Oferta de espacio.

ABSTRACT

What is proposed is the Physical Zoning of the Comuna of Huara, First Region of Tarapacá, due to the integrated territory diagnosis and evaluation of the best skills of the bio-physical components of the natural environment, associated with categories of production, protection and conservation. The zoning proposed for the Comuna of Huara, constitutes a practical tool for land use planning and decision making for the best uses for the territory, following a dynamic process through which is defined a technical proposal, both binding and guiding, which allows us to identify homogeneous areas, with their potentiality and limitations, using physical, biological and socio-economic criteria in relation to various options of sustainable use of the territory and its natural resources, resulting in a map of the physical zoning of the territory.

Key words: Territorial zoning, availability of space.

[1] Ingeniero Forestal, Magister © en Planificación y Gestión Territorial, Universidad Católica de Temuco. Líneas de Investigación: Ordenamiento territorial, planificación. Dirección: Av. La Tirana 4212, Iquique. E-mail: bernardo.breton.uct@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El deterioro progresivo del medioambiente, producto del proceso de intervención del territorio para satisfacer las necesidades de bienes y servicios demandados por una sociedad altamente consumista, ha generado la preocupación por incorporar conceptos ecológicos ambientales y naturales en la planificación del territorio, resultando el concepto de planificación física con base ecológica, idea que nace de la concepción de Mc. Harg, (1969); Lynch, (1975) y Tarlet, (1985), citado en CONAMA (2004:10), Peña, et al (2006: 75-91), propuesta que integra en forma racional los elementos del medio biofísico en los planes de ordenamiento del espacio, con la misma relevancia que los aspectos económicos, metodología que permite definir un modelo de uso sustentable del territorio (CONAMA, 2004:10).

El uso sustentable del territorio y de sus recursos naturales debe considerar el aspecto económico (la creación de riqueza en todos los sectores), el aspecto social (al tener en cuenta las consecuencias de la actividad económica en la sociedad en general) y el aspecto ambiental (la actividad económica debe ser compatible con la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas (Dourojeanni, 2000:128), o sea, que pueda mantenerse en el tiempo por sí mismo, sin ayuda exterior y sin que se produzca la escasez de los recursos existentes.

El término planificación física con base ecológica podría describirse de la siguiente manera: Planificación, porque supone un estudio racional de diagnóstico, predicción, evaluación y definición de soluciones. Física, porque se aplica a unos recursos territoriales con expresión espacial. Con base ecológica, porque el material que utiliza lleva consigo toda la problemática de sistemas organizados a través de relaciones bióticas y abióticas (Forman, y Godron, 1986), citado por PENA-CORTES, Fernando et al (2006: 183-196).

De esta manera, la planificación física con base ecológica, estudia cómo interactúan los procesos naturales y las actividades humanas, y cómo esa interacción produce cambios en la estructura de los ecosistemas a lo largo del tiempo y cuya finalidad radica principalmente, en asegurar la armonía entre producción y calidad de vida, proponiendo tipos de uso del espacio por medio de criterios ecológicos de evaluación del territorio (Tarlet, 1985), citado por Peña, et al (2006:75-91).

Peña, et al (2006:75-91), sostiene que autores como Lewis, (1964), Ramos y Ayuso (1974), González y Alonso (1979), Mc. Harg, (1980), Tarlet, (1985) y en Chile Jaque (1996), Mardones et al. (1991), Peña y Mardones,

(1999), han aplicado el enfoque ecológico en sus métodos de planificación, teniendo como objetivo directamente al ordenamiento del medio biofísico y uso de los recursos naturales. En consecuencia, los diferentes métodos de planificación territorial actuales, utilizan el paisaje como elemento de análisis por ser una síntesis del territorio, no obstante, los elementos modificadores de este paisaje son numerosos y pueden estar condicionados a factores humanos o procesos y fenómenos naturales.

Los elementos de paisaje son el resultado de la interacción de los actores formadores de este (clima, geología, hidrología, suelos, vegetación, fauna y las actividades humanas), así como de su variabilidad a través del espacio geográfico a lo largo del tiempo, con un patrón de estabilidad temporal resultante de la interacción compleja de los actores que lo conforman (Morláns, 2005:33).

Forman, y Godron, (1986), citado por Muñoz-Pedreros, (2004: 139-156); Zonneveld y Forman (1990), citado por Peña, et al (2006:75-91); Morláns, (2005:33), describen el paisaje como una superficie de terreno heterogénea, compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repiten de forma similar en ella, por lo tanto, considerar el paisaje en el proceso de planificación territorial, es tener en cuenta las posibilidades de actuación y gestión sobre el mismo, buscando así, las posibilidades de armonizar las actividades humanas con la necesaria conservación de recursos y ecosistemas.

La importancia del paisaje para una comuna o región en un proceso de planificación territorial, está referida a la necesidad que deben tener los organismos públicos, comunales, regionales o gubernamentales, de poner en marcha acciones que permitan controlar el impacto ambiental de los planes o proyectos que involucren el aprovechamiento o intervención de los recursos naturales del territorio, los que de alguna manera pudieren ocasionar algún grado de impacto ambiental negativo sobre el paisaje, especialmente cuando se trata de tomar decisiones frente a propuestas de instalaciones industriales dentro de su territorio (Zube, 1982; Huil y Buhyoff, 1986; Friemund, et al 1986), citado por Muñoz-Pedreros (2004: 139-156).

LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL COMO BASE PARA UNA ZONIFICACIÓN

El territorio, debe entenderse como un sistema, un ente dinámico activo y decisivo del desarrollo social y económico de un país, una región o una comuna, esto debido a que el hombre desarrolla todas sus actividades productivas, sociales y culturales dentro de él, administrando y modificando el territorio en un espacio y tiempo definido, por lo tanto, el territorio no puede

considerarse únicamente como el entorno físico donde se enmarca la vida humana, animal y vegetal y en donde solo están contenidos los recursos naturales, sino que debemos considerarlo como una unidad integral del medio natural, social y económico (Gómez, 1980: 299; Ovalles, et al 2008**:** 241-252; Gross, 1998:116-118; Peña-Cortés et al 2009:4-79).

La zonificación del territorio nace como una nueva disciplina que considera a la planificación como instrumento que integra lo ambiental con el uso que se realice del territorio, permitiendo luego de conocer las características del medio biofísico, valorar los recursos naturales con el fin de ordenar los usos preferentes, estableciéndose restricciones y prioridades de manera que permita la sostenibilidad del sistema (MIDEPLAN, 2005:94). Por lo tanto, la zonificación es un proceso de sectorización de un territorio en unidades espaciales relativamente homogéneas de acuerdo al criterio que se utilice. Estos criterios pueden variar, de acuerdo a los propósitos de la zonificación, y generalmente están relacionados a factores biofísicos, sociales, económicos, culturales, políticos o administrativos.

De manera que la zonificación ecológica productiva de un territorio corresponde a la división del mismo en zonas homogéneas en base a criterios ambientales y económicos, por lo cual se considera como una síntesis de los diagnósticos biofísico, sociocultural y económico. De esta manera, la zonificación ecológica busca la optimización de los usos del territorio en unidades específicas, garantizando así una oferta adecuada del territorio y con ello asegurar la armonía entre producción y calidad de vida de sus habitantes.

FAO (1997) indica que la zonificación ecológica-productiva (ZEP) es una forma de planificar el uso de tierras, teniendo en cuenta todos los elementos bio-físicos y todas las condicionantes socio-económicas, proporcionando de esta manera una herramienta apropiada para los distintos usuarios a fin de alcanzar de forma consensuada el uso óptimo de las tierras, el que será posteriormente ejecutado mediante acciones legislativas, administrativas e institucionales. Un elemento esencial de la ZEP, es su carácter dinámico, pudiendo ser repetida o ajustada en relación con los cambios socio-económicos de la región estudiada y su área de influencia.

Por esta razón, la Zonificación Ecológica Productiva (ZEP) resulta ser una herramienta de carácter dinámica y se sustenta en la planificación física con base ecológica del territorio, dividiendo a este en unidades territoriales o zonas homogéneas, basándose para ello en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones. Para lograr esto, se utilizan criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales, lo cual permite en una región o comuna un arreglo

espacial de las unidades territoriales relativamente uniformes y evaluadas con relación a sus capacidades, uso potencial y sustentabilidad de sus recursos (Pinedo, 2006:136; Municipalidad Distrital de Cataruse (2005:42); CONAM 2006:57; Gobierno Regional De Cajamarca (2011-210). Con ella, se busca la optimización de los usos del territorio en unidades específicas, garantizando así una oferta adecuada de este y con ello asegurar la armonía entre producción y calidad de vida de sus habitantes.

Por lo tanto, la zonificación propuesta para la Comuna de Huara sugiere una zonificación física del territorio que permita identificar espacios que necesitan un tratamiento diferenciado, sin que estas pierdan sus interrelaciones con el conjunto del paisaje, de los intereses de las comunidades indígenas, de las políticas comunales, regionales y de las actividades productivas y sociales que tienen como escenario el territorio de la comuna. Es necesario dejar claro, que la búsqueda de las particularidades territoriales no implica una estrategia de atomización de acciones destinado al manejo restrictivo de los recursos de la comuna o para el impulso de alguna actividad de desarrollo en particular, sino que constituye la herramienta que entregue los elementos metodológicos que ayuden en la búsqueda de solución a los nudos críticos en el uso sustentable del territorio y sus recursos naturales, teniendo como base el estudio de sus potencialidades y limitaciones, así como también las diversas opciones de uso y ocupación que este territorio pueda tener u ofrecer en el presente y futuro.

METODOLOGÍA

La zonificación territorial de la Comuna de Huara, se basa en la revisión bibliográfica de estudios precedentes referidos principalmente a cartografía existente del GORE Tarapacá y SERNAGEOMIN, estudios de suelos de FAO e IREN, junto con estudios de las cuencas hidrográficas de las quebradas de Aroma y Tarapacá, de MOP-DGA, Catastro de Zonificación del Litoral Norte de Tarapacá de la UNAP, bibliografía consultada e información obtenida por trabajo en terreno.

Para realizar el presente estudio, se realizó un diagnóstico general del medio físico del territorio de la Comuna, utilizando como base la información obtenida de GORE Tarapacá, dividiendo el territorio en cuatro unidades territoriales: Borde Costero, Depresión Intermedia (Pampa del Tamarugal), Pre Cordillera y Cordillera.

Junto con ello se consideró la variable productiva, que es la base de la zonificación, para lo cual se construyó la matriz N° 1, en la cual se identifican las características físicas y socioeconómicas de cada unidad territorial.

MATRIZ N° 1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ECOLÓGICAS Y SOCIOECONÓMICAS DE LAS UNIDADES TERRITORIALES

Clave	Unidad territorial	Geomorfológía	Localidades	Características Socioeconómicas	Clima (Koeppen)	Tipo de Suelo
Bc	Borde Costero 140 km²	Planicies y acantilados desértico costero 0 – 900 msnm	Pisagua; Caleta Junin; Caleta Buena; Punta Colorada	Pesquería artesanal Extracción de algas Areas sin uso actual	Clima desértico con nublados abundantes (BWn) 0 - 1000 msnm	Aridisol
Pa	Pampa 5.622 km²	Cordillera de la Costa 900 -1000 msnm	Sin Localidades	Sin uso actual	Clima Desértico Interior (BW) 1000 - 2000 msnm	Aridisol
		Depresión Intermedia 1000 – 1500 msnm	Huara, Negreiros, Dolores; Zapiga, Bajo Soga . Reserva Nacional Pampa del Tamarugal	Industria Salitre y Yodo. Pequeñas Parcelas uso agropecuario de subsistencia. SNASPE		
Pc	Pre Cordillera 3.064 km²	Planos Inclinados 1600 – 3000 Msnm	Tarapacá Pachica Laonzana	Pequeñas parcelas de uso agropecuario de subsistencia Areas sin uso actual	Clima Desértico Marginal de Altura (BWH) entre 2000 y los 3300 msnm	Aridisol y Entisol
		Pre Cordillera 3000 - 4000 msnm	Mocha. Huaviña Soga, Chusmiza Sibaya, Sotoca, Chiapa, Limaxiña, Achacahua, Jaiña			Entisol
CA	Cordillera de los Andes 1.532 km²	Cordillera de los Andes 4000 - 6000	Parque Nacional Volcán Isluga	SNASPE	Clima de Estepa de Altura (BSH) >3300 msnm.	Molisol

Fuente: Elaboración propia.

Además, se elaboró una Matriz de Uso (Matriz N° 2), que permite describir las potencialidades y restricciones que presenta el territorio al desarrollo de las distintas actividades que se realizan actualmente o se proyecten en el futuro, esto atendiendo a normativas y legislación vigente.

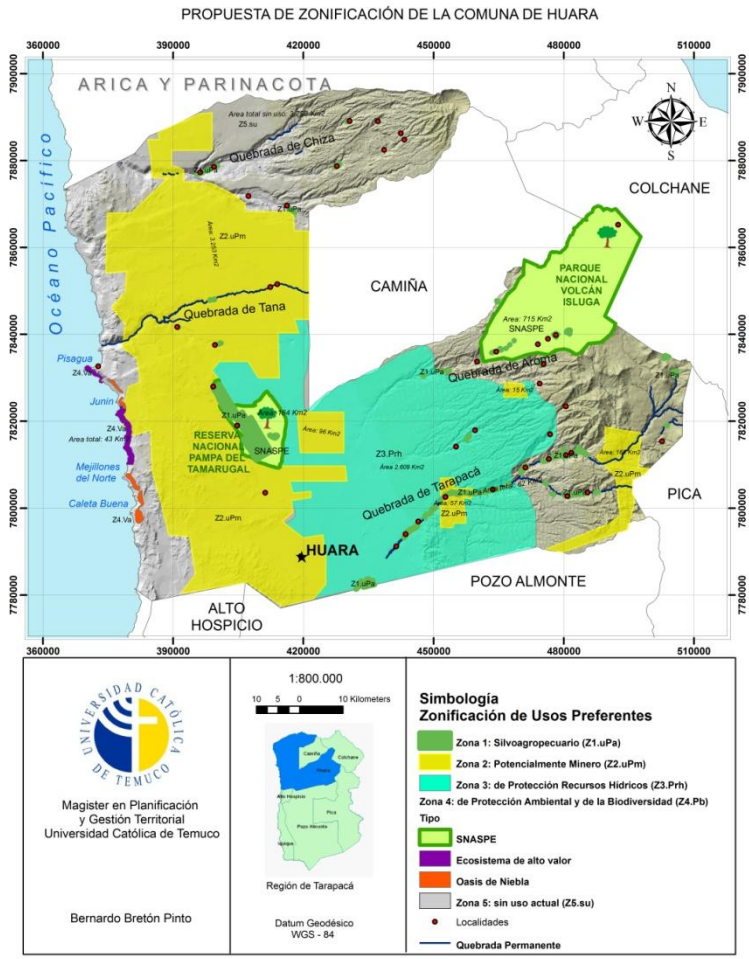
MATRIZ N° 2. MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE USOS

Actividades / Unid. Territorial	Pesca y Acuicultura	Silvo-Agropecuario	Minería metálica y no metálica	Areas Silvestres Protegidas	Areas afectas a amenazas y riesgos naturales	Areas afectas a Conservación y Protección de cuencas y recursos hídricos
Unidad Territorial Borde Costero.						
Unidad Territorial Pampa						
Unidad Territorial Pre Cordillera						
Unidad Territorial Cordillera de los Andes						

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, las Unidades territoriales y las matrices construidas permitieron definir a partir de una análisis visual y el trabajo en terreno las zonas productivas, expresados en el mapa de Propuesta de Zonificación (Mapa N° 1), de acuerdo a sus aptitudes y restricciones, definiendo zonas de uso productivo silvoagropecuario, pesquero, acuícola, y minero, y zonas de protección y conservación ecológica, que incluye las Áreas Silvestres Protegidas.

MAPA NRO. 1. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DE LA COMUNA DE HUARA



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Geográficamente, la Comuna de Huara, se ubica en la Primera Región de Tarapacá, al Noroeste de la Provincia de Iquique entre los 19°59'45" Sur y 69°46'16" Oeste. Posee una superficie de 10.475 km^2, con una densidad poblacional de 0.15 Hab./ Km^2. Su territorio limita al norte con la Comuna de Camarones, al Oeste con el Océano Pacífico, al Sur Oeste con la Comuna de Iquique, al Sur con las comunas de Alto Hospicio y Pozo Almonte y al Este con

las comunas de Colchane, Camiña y al Sur Este con la Comuna de Pica (PLADECO Huara, 2009).

FIGURA Nº 1. MAPA DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ

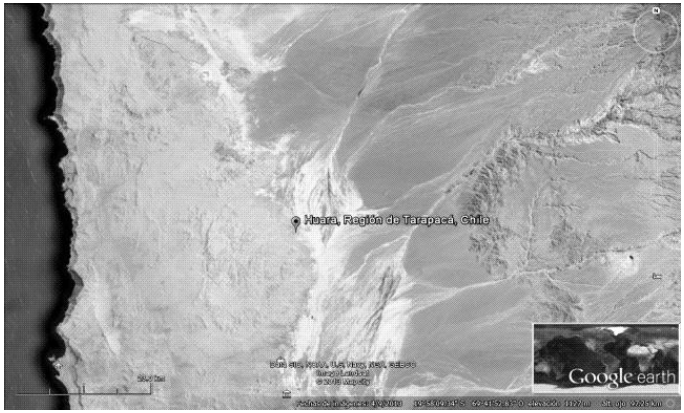
Fuente: Elaboración propia.

El territorio de la Comuna de Huara presenta un paisaje desértico, enmarcado entre la Cordillera de la Costa por el Oeste y la Precordillera Andina por el Este. Este extenso territorio, se caracteriza por presentar relieve plano a moderadamente empinado, formado por materiales inconsolidados, pedregosos, moderadamente profundos a profundos, con perfiles de suelos sin evolución definida. Siguiendo una línea de norte a sur, en el lado poniente de la meseta entre las latitudes 20° y 25° S, se encuentra un amplio territorio de suelos salitrosos o yacimientos de nitrato que dieron origen a la industria del salitre en el siglo pasado y antepasado.

Las quebradas que drenan la vertiente precordillerana, (Q. Tarapacá, Q. Aroma, Q. Tana y Q. Chiza) irrumpen dentro de la pampa depositando sus detritos coluvio-aluviales, materiales que por miles de años han ido conformando una extensa planicie llamada Pampa del Tamarugal. Estos cursos temporales de agua son generados por las lluvias estivales provocadas por el invierno altiplánico, cuyos torrentes (Q. Aroma y Q. de Tarapacá), se infiltran al entrar a la Pampa, la cual actúa como una gigantesca trampa absorbiendo los caudales de agua y recogiendo de esta manera los detritos de la intensa erosión que desmantela las capas del Jurásico, Cretásico y Cuaternario volcánico

andino, provenientes de la Precordillera y Cordillera de los Andes, presentando en sus conos aluviales extensas manchas blancas de sales como testimonio de la magnitud de estos eventos.

FOTO N° 1. QUEBRADA BAJA DE TARAPACÁ Y AROMA CONOS ALUVIALES CON DEPÓSITO DE SALES



Fuente: Google Earth

Los suelos de la Comuna se distribuyen sobre cuatro grandes unidades territoriales o áreas homogéneas: el Borde Costero, la Pampa correspondiente a la depresión intermedia, la Precordillera con sus montañas y valles de quebradas y la Cordillera de los Andes.

Desde el punto de vista hidrológico, la comuna comprende dos subcuencas endorreicas: la subcuenca de la Quebrada de Tarapacá y la subcuenca de la Quebrada de Aroma. Dos subcuencas exorreicas, la de la Quebrada de Tana y la de la Quebrada de Chiza y una cuenca criptorreica o subterránea, correspondiente a la cuenca del acuífero Pampa del Tamarugal, cuencas que representan el sistema hidrológico superficial y subterráneo de la Región de Tarapacá. Los montos de precipitación registrados por la estación pluviométrica de Poroma (próxima a la Quebrada de Tarapacá) localizada a 2.880 metros de altura, son de 54,4 mm/año.

Gran relevancia tienen dentro de la Comuna los sistemas agrícolas que se desarrollan en los valles de quebradas, los que se encuentran condicionados por factores de suelo, clima y disponibilidad de agua. En la zona media y baja de las cuencas endorreicas de las Quebradas de Aroma, y Tarapacá, existe una preponderancia de cultivos de hortalizas, melón, y sandía. En la quebrada de Tarapacá, hortalizas y alfalfa destinadas al consumo local y al mercado provincial, existiendo además una ganadería menor poco

diversificada, de camélidos, ovinos y caprinos, actividades socioeconómicas y culturales, desarrolladas por las comunidades indígenas Aymara y Quechua que habitan la Comuna ancestralmente.

FOTO N° 2. CULTIVO DE HORTALIZAS Y ALFALFA EN LA Q. DE TARAPACÁ

Fuente: Foto del autor (2011)

FOTO N° 3. BOSQUE ADEHESADO DE TAMARUGO CON GANADO CAPRINO EN EL SECTOR BAJO SOGA (DEPRESIÓN INTERMEDIA (DEL TAMARUGAL)

Fuente: Foto del autor (2011)

FOTO N° 4. CULTIVO DE MELÓN EN QUEBRADA AROMA (BAJO SOGA)

Fuente: Foto del autor (2011)

FOTO N° 5. CULTIVO DE AJO, CEBOLLÍN Y PERALES CON RIEGO POR INUNDACIÓN, EN LAONZANA (Q. TARAPACÁ)

Fuente: Foto del autor 2011

Las principales relaciones comerciales de las localidades de la Comuna se dan principalmente con la ciudad de Iquique y Pozo Almonte, donde los habitantes de los diferentes sectores son demandantes principalmente de insumos para la producción agrícola y pecuaria, servicios financieros, servicios mineros, alimentación y vestuario, entre otros. En cuanto a la producción agropecuaria, por lo general, no existen encadenamientos productivos con empresas agrícolas ubicadas en Iquique, de manera que los excedentes de la producción agrícola y pecuaria se orientan a los mercados comunales o se vende

a intermediarios, quienes a su vez los comercializan en los centros urbanos y suburbanos de la Región de Tarapacá y otras.

Importante resulta destacar la actividad minera en la comuna, la que explota actualmente yacimientos de Salitre y Yodo en el sector de Negreiros y Tana. No obstante, existe prospección minera en la cabecera de la cuenca de la quebrada de Tarapacá para la explotación de yacimientos de Oro, Plata, Zinc y Plomo, existiendo también prospección minera de parte de CODELCO en el sector de Mocha, para la explotación de Cobre.

FOTO N° 6. EMPRESA MINERA NEGREIROS (SALITRE Y YODO) CERCA A HUARA

Fuente: Google Earth

Las comunidades Aymara y Quechua, existentes en la Comuna de Huara, poseen una cultura única en su caracterización, cuyos individuos tienen conciencia de ser diferentes de otros pueblos. Su identidad cultural se apoya en una concepción propia de sentir y hacer la vida, definiendo un territorio particular que es posible verificar y medir, a cuyo espacio se le designa un sentido de pertenencia y de identificación socio-espacial y territorial (cordillera, precordillera, valles y costa) que es lo que determina la diferenciación entre los grupos étnicos.

Caracterización de las Unidades territoriales

La definición de estas unidades tiene un énfasis en la geomorfología dada la relevancia de esta variable en el norte del país, por ello se definieron

cuatro unidades territoriales: Borde Costero, Pampa, Pre Cordillera y Cordillera las cuales se presentan a continuación:

Borde Costero

Se ubica en la unidad geomorfológica Planicies y Acantilados Desértico Costero asociada al clima Desértico con Nublados Abundantes (BWn). Las planicies costeras, que en la Comuna de Huara son muy escasas, se extienden desde el nivel del mar hasta una altura máxima de 100 metros en todo el sector costero de la comuna, caracterizándose por la nubosidad estrato-cumuliforme de limitado espesor que se presenta en horas de la noche disipándose en el transcurso de la mañana.

En esta unidad territorial, la vegetación es casi nula, salvo en los oasis de niebla donde se desarrollan cactáceas y guirnaldas de *Tillandsia*s, que corresponden a plantas epifitas que aparecen en sectores de las laderas del piso altitudinal de las neblinas o camanchaca, densas nubosidades provenientes del mar y que chocan con el farellón costero (Cordillera de la Costa), generando los llamados oasis de niebla.

Pampa

Esta unidad territorial se encuentra ubicada entre la Cordillera de la Costa y la Pre Cordillera y es conocida como Pampa del Tamarugal. Geomorfológicamente corresponde a la Depresión Central. Está asociada al Clima Desértico Interior (BW) y se localiza entre los 1.000 hasta los 1.500 msnm y sin influencia oceánica costera. Desde Tana hasta al Loa se llama Pampa del Tamarugal y hacia el norte toma el nombre del curso de agua vecino, de esta manera, entre la quebrada de Tana y la de Quebrada de Chiza, este territorio se conoce como Pampa de Tana.

Esta unidad territorial, se caracteriza por ser de extrema aridez, donde las precipitaciones son escasas a nulas (el promedio anual alcanza los 2 mm). Las precipitaciones se presentan principalmente en la época estival, que corresponde a la estación de invierno altiplánico y poseen una relación positiva con los eventos de El Niño. Esta es una zona rica en Salitre y Yodo, principalmente en los territorios ubicados cerca de la Cordillera de la Costa, sector en donde existieron en la época del auge del Salitre más de 100 empresas salitreras. En la actualidad se encuentran trabajando las empresas COSAYACH y BULLMINE en la explotación de Yodo.

En esta unidad territorial encontramos también la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal sector Zapiga, la que se caracteriza por ser un parche de vegetación xerofítica asociada al tipo forestal Esclerófilo, predominando las especies de *Prosopis tamarugo* (Tamarugo) y *Prosopis chilensis* (Algarrobo). En esta reserva, se desarrolla una importante producción de ganado caprino y ovino, que se alimentan del fruto del Tamarugo y Algarrobo.

Pre Cordillera

La tercera unidad territorial, la constituye el macizo andino asociado al Clima Desértico Marginal de Altura (BWH), compuesto de los pedi-planos o planos inclinados y parte del sector occidental de la Cordillera de los Andes, llamada también Precordillera, localizándose esta unidad territorial desde los 1.600 hasta los 3.300 msnm. Por sobre los 3.300 metros de altura, las temperaturas son más atenuadas presentando una media anual de 10ºC. En esta zona ecológica encontramos también el Parque Nacional Volcán Isluga, parche de vegetación xerofítica asociada al tipo forestal Esclerófilo, donde existen comunidades vegetales denominadas matorrales desérticos, definida por Peralta, (1976:340) como Matorral Ripiario. Existen especies endémicas como la Llareta (*Azorella compacta*); Queñoa (*Polylepis besseri*) y especies cactáceas como el cactus columnar (*Fabiana densa*) y el cactus candelabro (*Browningia candelaris*).

FOTO N° 7. PRE CORDILLERA. ZONA DE PLANOS INCLINADOS. CACTUS CANDELABRO (*BROWNINGIA CANDELARIS*)

Fuente: Foto del autor 2011

FOTO N° 8. PRE-CORDILLERA, SECTOR SIBAYA. (3.100 M.S.N.M) CACTUS COLUMNAR (*FABIANA DENSA*)

Fuente: Foto del autor 2011

Cordillera de Los Andes

Esta unidad se encuentra asociada al clima de Estepa de altura (BSH) a partir de los 3.300 msnm. Esta altura le imprime un distintivo sello de bajas temperaturas y fuerte insolación en los periodos pluviométricamente secos. La temperatura media anual no supera los 5°C, presentando oscilaciones diarias que superan los 20°C (UACH, 2007). Estos territorios son ricos en minerales como Cobre, Plomo y Zinc. En las zonas más bajas, se concentra la escorrentía generando importantes humedales llamados bofedales, que dan alimento y agua a manadas de camélidos, así como también, a una variada actividad ganadera de ovinos, caprinos, y a una diversa avifauna. En esta Unidad territorial se encuentra el Parque Nacional Volcán Isluga.

FOTO N° 9. CORDILLERA: BOFEDAL CON GANADO CAMÉLIDO P.N. VOLCÁN ISLUGA CERCA A COLCHANE (3.400 M.S.N.M.)

Fuente: Foto del autor. 2012

Desde el punto de vista ecológico y para el clima en general, esta unidad territorial es de suma importancia, puesto que es aquí donde se generan las lluvias (invierno altiplánico), en los meses de verano (diciembre, enero y febrero), las que se concentran en las cabeceras del macizo cordillerano y precordillerano dando así la formación de cuencas hidrográficas de las quebradas de Tarapacá, Aroma, Tana y Chiza, permitiendo de esta manera la existencia de la vida en la Región, generándose una abundante flora y fauna natural en torno a los cauces, presentando en sus conos aluviales extensas manchas blancas de sales.

A continuación se presenta una matriz que hace énfasis en las características productivas de cada unidad territorial.

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DE LA COMUNA DE HUARA

La zonificación se inserta como un componente fundamental de la planificación de las unidades territoriales de la Comuna de Huara, incorporándola en las etapas del modelo lógico de desarrollo regional (MIDEPLAN, 2005:94), todo lo cual permite describir y establecer en relación a las necesidades y capacidades, áreas que estén de acuerdo a las potencialidades y necesidades sociales.

Para la definición de los usos del territorio en el proceso de zonificación de la Comuna de Huara, estos no son propios para cada Unidad

Territorial en particular, ya que si bien es cierto las unidades territoriales están enmarcadas por límites geomorfológicos, medioambientales, edáficos y faunísticos, los recursos naturales como los minerales, el agua y el hombre trascienden los límites territoriales, regionales y comunales, y no se enmarcan dentro de parámetros acotados por características físicas o ambientales de un territorio o de una unidad territorial definida.

En el proceso de zonificación, se ha considerado señalar algunos usos como Preferente y Uso Potencial. El uso Preferente corresponde a aquellas zonas orientadas a cumplir preferentemente uno o varios usos territoriales, los cuales deben ser conservados en función de sus características ecológicas o productivas a desarrollar en el tiempo, lo cual implica que no se excluyen otros usos, sino que se condiciona a estos, demostrando que no perjudican el potencial que la zona presenta para el desarrollo del uso acordado como preferencial. Por otra parte, el uso Potencial apunta a zonas destinadas al cumplimiento de una función territorial, la que por su naturaleza resulta potencialmente compatible con funciones territoriales, usos y/o actividades que las materializan de acuerdo a su naturaleza.

La propuesta de zonificación territorial se basó en la información de las unidades territoriales, la matriz de características socioeconómicas por unidad territorial y la compatibilidad de actividades por unidad; de esta forma, se identifican los usos del suelo más representativos, donde la cobertura de uso potencialmente minero es la más representativa, con un área de 3.589 km^2 equivalente al 34,26% del área total, lo que nos indica la potencialidad del recurso minero en la comuna. En lo que respecta al uso agrícola, en la actualidad abarca solamente 62 km^2 representando el 0,59% del área total, esto indica que el área de estudio no es de vocación agrícola, quedando el desarrollo de esta actividad localizado principalmente en los valles de las cuencas hidrográficas de las quebradas de Tarapacá, Aroma, Tana y Chiza. Los espacios sin uso alcanzan una superficie de 3.293 km2 que representa el 31,43% del área total.

CUADRO NRO. 1. RESUMEN DE SUPERFICIES POR ZONAS

Zona	Glosa	Área	%
Zona 1: De uso Preferentemente Silvoagropecuario	Z1.uPa	62 km^2	0,59
Zona 2: De uso Potencialmente minero	Z2.uPmn	3.589 km^2	34,26
Zona 3: De protección de recursos hídricos	Z3.Prh	2.609 km^2	24,90
Zona 4: De Protección ambiental y de la Biodiversidad	Z4.Pb		
b) SNASPE		879 km^2	8,39
c) Oasis de niebla y Punta Pichalo		43 km^2	0,41
Zona 5: Sin uso actual	Z5.su	3.293 km^2	31,43
*Zona 6: Zonas de amenazas y riesgos naturales	*Z6.upMm	*(4.408 km^2)	- - -
TOTAL AREA DE LA COMUNA		**10.475 Km^2**	100%

*****El área de la Zona 6, solo es referencial, no se considera en la suma total del área del territorio ya que está considerada en las zonas 1, 2 y 3
Fuente: Elaboración propia.

La integración de información, ha permitido definir una propuesta de zonificación que se presenta a continuación:

Zona 1: Zonas de uso Preferentemente Silvo-Agropecuario (Z1.uPa).

Corresponde a aquellas zonas que por la actitud del suelo y la calidad de sitio, pueden ser destinadas para la producción agrícola, pecuaria y forestal con técnicas apropiadas de producción y manejo. Los suelos agrícolas más ricos productivamente hablando, son los ubicados en los valles de quebradas, clasificados como "Entisoles". Estos suelos se encuentran confinados hacia el interior de la comuna de Huara. En dichos sectores se encuentran los únicos suelos de valor productivo agropecuario y no debieran ser utilizados para urbanizaciones, minería o usos que perjudiquen sus características físico químicas y con ello su productividad silvoagropecuaria. Posee una superficie de 62 km^2, equivalente al 0,59 % de la superficie total de la Comuna.

Esta zona corresponde a valles y terrazas de las quebradas de Tarapacá, Aroma, Chiza, Tana y Tiliviche, donde se puede desarrollar proyectos silvoagropecuarios, dadas las condiciones del suelo, clima, pendiente y posibilidad de riego mediante técnicas modernas de explotación, y uso racional del recurso suelo e hídrico.

Zona 2: Zonas de uso Potencialmente Minero (Z2.uPm).

Corresponde a las áreas susceptibles a la actividad minera, inscritas en el reporte de títulos mineros del Ministerio de Minas y Energía. De acuerdo al mapa Geológico Minero, en la Comuna de Huara se encuentran zonas potenciales para la explotación de diferentes minerales, principalmente: Salitre, Yodo, Bentonita, Cobre, Hierro, Zinc, Oro, Plata y Plomo, todas ubicadas tanto en la unidad territorial Pampa como en la unidad territorial Pre Cordillera. Posee una superficie de 3.589 $km^{2,}$ equivalente al 34,26% de la superficie total de la Comuna de Huara.

De acuerdo a la Ley Minera 18.248, las zonas destinadas para uso minero son excluyentes a cualquier otro uso y corresponde a áreas reconocidas como propiedades mineras, específicamente como concesiones mineras de explotación, y que cuentan con desarrollo de la actividad minera (o asociada directamente) en superficie. En este sentido, es importante señalar que se reconoce que las concesiones mineras están protegidas con la garantía constitucional del derecho de propiedad, no obstante, se ha considerado que el establecimiento de una propiedad minera es independiente del uso de suelo que se fije por vía de planificación territorial y que el derecho se otorga para uso de subsuelo, siempre y cuando no altere las condiciones ecológicas de la comuna y la calidad de vida de sus habitantes.

Esta zona, por su fragilidad ecológica requiere de la implementación de estudios y medidas especiales para su explotación. De acuerdo al Artículo 10 de la ley 19.300 o Ley de Bases del Medio Ambiente, todos los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En nuestro caso puntual, todos los proyectos mineros deberán someterse al SEIA, ya que además todos se encuentran ubicadas dentro de la Zona 3 de protección de recursos hídricos.

Zona 3: Zona de protección de recursos hídricos (Z3.Prh).

Son áreas de protección y control especial. Comprende zonas de nacimientos de quebradas, corrientes de agua superficial, agua subterránea y zonas de recarga de acuíferos. Su manejo está relacionado con la conservación de los recursos hídricos que surten de agua a los acueductos de la Primera Región y usos agropecuarios. Posee una superficie de 2.609 km^2 equivalente al 24,96% de la superficie total de la comuna de Huara.

El principal acuífero de la Región de Tarapacá (acuífero Pampa del Tamarugal) se encuentra en esta zona y atraviesa la Comuna de Norte a Sur. Corresponde a una cuenca criptorreica que almacena las aguas lluvias del

invierno altiplánico captadas por las cuencas endorreicas de las quebradas de Tarapacá, Aroma y de las cuencas exorreicas de las quebradas de Tana y Chiza. Este acuífero subterráneo, posee un volumen almacenable de 26.000 M de m^3 y es el que abastece de agua potable en un 90% a las provincias del Tamarugal e de Iquique, respectivamente.

Zona 4: Zonas de Alto valor ambiental: (Z4.Va)

Corresponde a territorios con atributos paisajísticos naturales, sitios prioritarios declarados oficialmente y posibles áreas marinas costeras y continentales. El objetivo de esta zona es conservar dichos territorios, principalmente cuando se localizan en territorios con usos mixtos que pueden generar impactos negativos que vayan en desmedro de la población humana y de la biodiversidad.

Estos territorios se localizan principalmente a lo largo de la Unidad Territorial Borde Costero, cuencas hidrográficas y áreas definidas por el SNASPE, ubicadas en las Unidades territoriales: Borde Costero, Pampa, Pre Cordillera y Cordillera, entre las que se encuentran: Áreas definidas por el SNASPE (Parque Nacional Volcán Isluga y la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal) con una superficie de 43 km^2 equivalente al 0,41% de la superficie de la Comuna de Huara; Los Oasis de Niebla y Punta Pichalo, territorios que poseen una superficie de 879 km^2 equivalente al 8,39 % de la superficie de la Comuna de Huara (corresponden a áreas que permiten estudios específicos, principalmente pelágicos, vegetacionales y faunísticos en la zona alta del farellón y litoral costero).

Zona 5: Sin uso actual: (Z5. Su)

Corresponde a áreas sin uso actual pero que podrían ser utilizadas como posibles explotaciones mineras; vertederos; uso exclusivo del Estado; granjas fotovoltaicas u otras sujetas a estudios detallados. En la actualidad, estos territorios alcanzan una superficie de 3.293 $km^{2,}$ equivalente al 31,43 %, siendo la segunda zona más extensa de la Comuna.

Zona 6: Zonas de amenazas y riesgos naturales (Z6.aRn)

Existe un área que cubre las zonas 1, 2 y 3, la que por sus características geomorfológicas, geográficas, climáticas y oceanográficas hacen que tanto en el litoral como en territorio continental se presenten riesgos de Tsunamis, aluviones y remociones en masa, las cuales cada vez que ocurren, ocasionan diferentes catástrofes (económicas, paisajísticas, humanas y naturales, entre otras). Por tratarse de un área que cubre 4 zonas ecológico productivas no es considerada como Potencial ni Preferente, solo es Referencial por las características ecológicas que representa.

Las principales amenazas de riesgos naturales detectados para la Comuna de Huara, corresponden a:

a) Zonas de inundaciones y aluviones relacionadas con fenómenos naturales como el invierno altiplánico, que inunda un importante territorio de la precordillera y pampa del Tamarugal afectando zonas de cultivos, viviendas, infraestructura de obras civiles y suelo fértil de quebradas y terrazas aluviales. En estas zona se incluyen sectores de los valles y conos aluviales de las quebradas de Tarapacá, Aroma y Tiliviche, y Huara, todos correspondientes a la Unidad Territoral Pampa y Precordillera.

b) Zonas de remoción en masa. Estas ocurren principalmente en la Unidad Territorial Borde Costero, ya que la Cordillera de la Costa cae en forma de acantilado casi vertical sobre el mar y playas del litoral costero.

c) Zona de amenaza por Tsunami: Fenómeno que en épocas pretéritas destruyó la infraestructura costera de las caletas de Junín, Caleta Buena y Pisagua en la Unidad Territorial Borde Costero, en consecuencia el litoral costero está afecta a este fenómeno natural.

DISCUSIÓN

En este mundo cada vez más globalizado, los gobiernos regionales y comunales, necesariamente deben asumir la búsqueda de nuevos desafíos, procedimientos y estrategias, que ayuden en el diseño de modelos de ordenamiento territorial, basado en criterios ecológicos, ambientales y productivos, los que deben ser sustentables, sistemáticos e interdisciplinarios y necesariamente deben asegurar el uso óptimo del suelo, así como también, la consecución de usos múltiples considerados compatibles, permitiendo un manejo racional de los recursos naturales a nivel Regional y Comunal (MIDEPLAN, 2005:94).

El desarrollo económico y el crecimiento poblacional, en la actualidad producen no solamente una demanda constante de territorio, sino una creciente presión sobre el medio biofísico, no obstante, este proceso de desarrollo permite que la interrelación entre el hombre y el ambiente sean compatibles, pero sí exige una planificación del territorio, proceso que debe conducir a armonizar la disponibilidad de los recursos naturales, las condiciones ambientales y las características del territorio, con las actividades económicas y sociales que tienen efecto sobre el entorno natural.

Bajo este escenario, la propuesta de zonificación de la comuna de Huara, constituye una herramienta apropiada para el Plan de Desarrollo Comunal, ya que La Zonificación orienta el uso del territorio y de sus recursos naturales, sobre la base de sus potencialidades y limitaciones y aporta herramientas y elementos metodológicos para el análisis de las relaciones espaciales entre los diferentes elementos que conforman el paisaje, los que junto con las características estructurales y funcionales de los distintos ecosistemas encontrados en la Comuna y estos con las actividades de los seres humanos que la habitan, contribuyen a representar la dinámica de los procesos ecológicos y antrópicos en un espacio físico determinado (Pontigo, -UNALM 2006: 63-91); (Soms, 1995:89); (Etter, 1991:83).

En virtud de lo anterior, el presente estudio podría considerarse como el punto de partida para el Ordenamiento Territorial de la Provincia del Tamarugal y de la Comuna de Huara, herramienta que entregará las directrices de un adecuado manejo de los recursos naturales, del suelo y el sistema hidrológico, con la finalidad de desarrollar una actividad económica sustentable y preservarla para las futuras generaciones. Esto, en consideración que sobre el territorio de la Comuna existe una presión creciente para el desarrollo de actividades mineras y agrícolas, que requieren de un importante volumen de agua, recurso escaso que de no ser manejado con criterios técnicos y medio ambientales, sin duda agudizarán los problemas ambientales y sociales a nivel regional y comunal.

Los seres humanos, al igual que las demás especies y seres vivos de este planeta, no viven aislados unos de otros, sino que comparten los diferentes ecosistemas naturales, entrelazando sus vidas mediante una tupida red de interacciones. Por esta razón, los seres humanos deben conocer el funcionamiento, las posibilidades y los límites de estos ecosistemas con el fin de asegurar su supervivencia, bienestar y calidad de vida a sus habitantes (Angulo,. 2010:33-42). En principio, debe recordarse que no existen "problemas" ambientales en sí mismos, sino más bien, acciones humanas que generan problemas ambientales. Por lo tanto, las acciones realizadas por el ser

humano sobre el territorio, originan o facilitan situaciones de interacción con el ambiente que muchas veces ponen en riesgo su supervivencia y a las comunidades que lo habitan (Durojeanni, 2003:15).

CONCLUSIONES

La Comuna de Huara posee un territorio con una vasta diversidad de condicionantes ambientales, biológicos, topográficos, sociales y paisajistas, características endógenas que están dadas principalmente por su emplazamiento en una región, estructurada sobre cinco geoformas: el Litoral Costero, la Cordillera de la Costa, La Depresión Intermedia, la Pre cordillera y La Cordillera de los Andes, emplazamientos que significan abarcar una diversidad de relieves, climas, agroclimas, recursos naturales, comunidades y niveles de desarrollo.

La Comuna posee un enorme potencial para el desarrollo minero, sin embargo, esta actividad económica debe realizarse buscando la sustentabilidad en el largo plazo, para lo cual debe basarse el desarrollo de una explotación minera que respete a las comunidades indígenas existentes, los recursos hídricos y el medioambiente en general.

Se definieron 6 Zonas Ecológico Productivas sobre la base del cruce de las variables: geomorfología, geología, clima, uso del suelo, criterios y características socioeconómicas, en donde las dos primeras resultan ser los principales factores que condicionan la configuración ecológica y socioeconómica de la Comuna de Huara.

La descripción anterior, responde en gran medida a la existencia de características ambientales rigurosas propias del clima de desierto. De esta manera, la variación espacial del clima, es uno de los principales factores que determinan las características ecológicas, medioambientales y el paisaje de la primera Región, así como también la variación espacial de la estructura y la dinámica de la vegetación a gran escala, dando como resultado una vegetación con estrategias y formas de vida propias de las zonas xeromórficas. (CONAMA 2008:36).

La actividad silvoagropecuaria de la comuna de Huara ocupa solamente el 0,59 % del área total de la comuna. Esta se desarrolla principalmente en los valles de quebradas, en terrazas sobre laderas y en la depresión intermedia sobre superficies pequeñas y dispersas, en un territorio caracterizado por condiciones físicas y ambientales de extrema aridez, con cauces de agua débiles, intermitentes, salobres y escasos, con condiciones

climáticas similares, pero niveles de producción y diversidad de cultivos muy diferentes, esto producto del grado de salinidad que presentan las aguas, la que es determinante en la productividad agrícola de los suelos de estos valles, afectando a los cultivos que en ellos se realizan.

No obstante, las actividades silvoagropecuarias de la comuna, al desarrollarse principalmente en los valles de quebradas, quedan dentro de la zona de riesgos naturales por inundación y/o avalanchas, quedando anualmente expuestas a ser destruidas por eventos catastróficos generados por lluvias torrenciales, que ocurren anualmente durante el llamado invierno altiplánico, provocando entre otros efectos: desbordamiento de quebradas; avalanchas de lodo; coladas de barro, eventos que traen como consecuencia la ruptura de caminos, pérdida de cosechas, de viviendas y vidas humanas.

FOTO N° 10. PRE-CORDILLERA. CULTIVO EN TERRAZAS EN LIMAXIÑA (2.800 M.S.N.M)

Fuente: Foto del autor 2011

FOTO N° 11. CULTIVO DE MELÓN ARRASADO POR INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA AROMA EN BAJO SOGA.

Fuente: PRODESAL Huara. 2012

FOTO N° 12. DESTRUCCIÓN DE CULTIVO E INFRAESTRUCTURA. QUEBRADA BAJA DE TARAPACÁ

Fuente: PRODESAL Huara. 2012

FOTO N° 11 DESTRUCCIÓN DE HOGARES POR INUNDACIÓN

La potencialidad del recurso minero en la comuna, alcanza al 34,26% del área total y se desarrolla principalmente en la producción de Salitre y Yodo,

ubicándose dos empresas en el sector de Negreiros y Tana. Sin embargo, existe actualmente prospección minera en el sector de Paguanta en la cabecera de la Quebrada de Tarapacá destinada a la producción de Cobre, Zinc y Plomo. Por otra parte CODELCO también está en proyecto de realizar prospección minera en el sector Mocha en la Cuenca media de la Quebrada de Tarapacá, destinada a la producción de Cobre.

La zonificación propuesta, establece que de acuerdo a la ley minera 18.248, un tercio del territorio de la Comuna debiera ser dedicado a actividades productivas mineras, esto por considerar que presenta aptitudes óptimas para el desarrollo minero, de acuerdo al mapa de concesiones mineras de SERNAGEOMIN, existen ricos yacimientos de: Salitre, Yodo, Bentonita, Cobre, Zinc, Plomo y Plata; sin embargo, la actividad minera debiera estar restringida por la disponibilidad de agua, la que cada día es más escasa. Se presenta una proyección del consumo de agua para la producción de cobre con el objeto de apreciar el volumen de agua proyectado a 8 años en la Región de Tarapacá.

En los últimos años se han producido, y en algunos casos continúan, fuertes conflictos entre las poblaciones locales y las empresas mineras, especialmente en el caso de los nuevos proyectos que se encuentran en la fase de exploración. Varios de estos conflictos se han planteado como una oposición entre agricultura y minería y en ellos se sostiene que el desarrollo minero sería incompatible con el desarrollo agrícola.

De acuerdo a los resultados, la propuesta de zonificación considera que un 24,90% del territorio debiera ser incorporado en la categoría de áreas de protección de cuencas y recursos hídricos. Esto atendiendo que la comuna está inserta en el Desierto de Atacama, zona con escasas o nulas precipitaciones, las que solo se reciben en los meses estivales durante el invierno altiplánico, acumulando grandes cantidades de agua en la cordillera y precordillera, en donde parte de esta es recogida y canalizada por las cuencas hidrográficas que conforman las quebradas de Tarapacá, Aroma, Tana y Chiza. Además, gran parte de esta agua es acumulada en el acuífero Pampa del Tamarugal, que conforma la cuenca Criptorreica subterránea más grande del Norte de Chile, que corre desde la Quebrada de Tana por el Norte hasta la cuenca del Río Loa por el Sur.

Existe un área importante que alcanza el 31,43% que ha sido denominada como Zona sin uso actual, la que podría ser utilizada en un futuro para alguna actividad productiva o recreativa, sin embargo, por el momento no hay estudios que describan algún uso potencial del territorio

De acuerdo a la propuesta de zonificación física con base productiva de la Comuna de Huara, la capacidad de uso del suelo de acuerdo a sus aptitudes y restricciones naturales, constituye una de las formas más adecuadas de manejo sustentable del territorio de la comuna. Por lo tanto los resultados obtenidos por el presente estudio, podrían ser la base para iniciar un Ordenamiento Territorial de la Comuna.

BIBLIOGRAFÍA

Angulo, N. (2010). Pobreza, medioambiente y desarrollo sostenible. *Nomads Mediterranean Perspectives*, 26(2), 33-42.

CONAMA (2004). Consejo Consultivo CONAMA. Propuesta: Planificación Territorial en la Región de La Araucanía. Temuco-Chile.

CONAMA (2008). Estrategia para la conservación de la biodiversidad Región de Tarapacá. Unidad Protección de Recursos Naturales. Santiago de Chile.

CONAMA (2006). Guía metodológica. Zonificación Ecológica Económica Para Los Gobiernos Locales. Proyecto Gestión Fortalecida Del Ambiente Para La Atención De Problemas Prioritarios. STEM. Lima, Perú. Disponible desde Imternet en: Formato PDF en: www.ot.regioncusco.gob.pe/../GuiaMetodologica.

Dourojeanni, A. (2000). Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. CEPAL: División de Recursos Naturales e Infraestrutura. Santiago de Chile. 128

Dourojeanni, A. (2003, Junio 09-13) Conflictos y conciliaciones para la gestión sustentable de las cuencas: Aspectos políticos e institucionales. En: *Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas*. Arequipa, Perú.

Etter, A. (1991). Introducción a la Ecología del Paisaje. Un marco de integración para los levantamientos rurales. Unidad de Levantamientos Rurales. Subdirección de Docencia e Investigación. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Colombia: 1991:83.

FAO (1997). Zonificación Agro Ecológica. Guia general. Boletin de suelos de la FAO 73. Capitulo 5. Roma, Italia. Documento en línea. Disponible desde Internet en: Formato HTML en: www.fao.org/docrep/w2962s/w2962s00.

Forman, R. y Godron, M. (1986). Landscape Ecology. John Wiley & Sons. New York, USA. 618 pg. En: Dinámica del paisaje para el período 1980-2004 en la cuenca costera del Lago Budi, Chile: Consideraciones para la conservación de sus humedales. Peña-Cortes, F. et al Ecología Austral. Asociación Argentina de Ecología V. 2006:183-196.

Friemund, W. et al (1986). "Developing a recreation and aesthetic inventory framework for forest planning and management. Natural Areas Journal". En: La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. Muñoz y Pedreros 2004. *Revista chilena de historia natural*, 77(1), 139-156.

Gobierno Regional de Cajamarca. (2011). Zonificación ecológica y económica, base para el ordenamiento territorial del departamento de Cajamarca. Cajamarca, Perú: Gobierno Regional De Cajamarca.

Gómez, D. (1980). El medio físico y la planificación. Cuadernos del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (España) 10-11: 1-299

González y Alonso, S. (1979). "Planificación física y ecología. Modelos y Métodos". En: Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. et.al 2006. *Revista de Geografía Norte Grande*, 36, 75-91.

Gross, P. (1998). Ordenamiento Territorial: El manejo de los espacios rurales. EURE (Santiago) Vol.24, N.73 (pp. 116-118). Artículo desde Internet. Disponible en Formato PDF en: www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71611998007300006

González-Alonso, S. (1979). "Planificación física y ecología. Modelos y Métodos". En: Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. *et.al* 2006. *Revista de Geografía Norte Grande*, 36, 75-91.

Hull, R. y Buhyoff, G. (1986). "The scenic beauty temporal distribution method: an attempt to make scenic beauty assessments compatible with forest planning efforts". En: Muñoz y Pedreros 2004. La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, 77(1), 139-156.

Jaque, E. (1996). Análisis integrado de los sistemas naturales de la cuenca del río Andalien. Bases para la planificación ecológica del territorio de la cuenca. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 54, 81-97.

Lynch, K. (1975). "Ou l'approche conceptuelle trois apprales americaines. Urbanisme". En: Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. *et.al* 2006. *Revista de Geografía Norte Grande*, 36, 75-91.

Lewis, H. (1964). "Quality Corridprs for Visconsin. Landscape Architecture Quarterly". En: Determinación del nivel de antropización de

humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. *et.al* 2006. *Revista de Geografía Norte Grande*, 36, 75-91.

Mc. H. (1980). "Composer Avec Nature". En Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. *et.al* 2006. *Revista de Geografía Norte Grande*, 36, 75-91.

Mardones, M. et al (1993). "Planificación Ecológica en los Valles de Icalma y Rucanuco: Proposición de un método". Monografías científicas. Concepción: Centro EULA - Universidad de Concepción. En: Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. *et.al* 2006. *Revista de Geografía Norte Grande*, 36, 75-91.

MIDEPLAN (2005). Zonificación para la Planificación Territorial. Cuaderno Nº1 Santiago de Chile.

Morláns, M. (2005). Introducción a la Ecología del Paisaje. Para alumnos de Carrera de Ingeniería de Paisajes. Asignatura Ecología del Paisaje. Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca, Argentina. 2005:33

Municipalidad Distrital de Cataruse, (2005). Zonificación Ecológica Económica del Distrito de Cotaruse. Perú.

Muñoz-Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, 77(1), 139-156.

Ovalles, Yajaira et al (2008). Ordenación de cuencas hidrográficas. Un reto al conocimiento, la acción y la gestión. *Revista Forestal Venezolana*, 52(2), 241-252.

Peña-Cortés et al (2009). Hacia un enfoque interdisciplinar de investigación sobre territorio y desarrollo. *Revista CUHSO*, 17(1), 4-79.

Peña-Cortés, F. y Mardones, M. (2006). "Planificación ecológica del curso inferior del río Itata. VIII Región Chile". En: Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. et.al 2006. *Revista de Geografía Norte Grande*, 36, 75-91.

Peña-Cortes, F. et al (2006). Dinámica del paisaje para el período 1980-2004 en la cuenca costera del lago Budi. Consideraciones para la conservación de humedales. Ecología Austral. Asociación Argentina de Ecología 16, 2006: 183-196.

Peralta, M. (1976). Uso, clasificación y conservación de suelos. Santiago de Chile, Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago de Chile.

Pinedo, R. (2006). Zonificación como base para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles, Honduras. Tesis Magister en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas. CATIE, Turrialba. Costarrica. 136 p.

PLADECO Comuna de Huara (2009). Municipalidad de Huara.

Postigo, W. (2006). La zonificación ecológica económica y la prevención de los conflictos mineros en el Perú. *Economía y Sociedad*, 61, 63-91.

Ramos, A. y Ayuso, E. (1974). "El medio ambiente. Un esquema metodológico para áreas naturales". En: Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. *et.al* 2006. Revista de Geografía Norte Grande, Nº 36, 2006: 75-91.

Soms, E. (2005). Antecedentes teóricos. Identificación de territorios. En: Identificación de territorios para la planificación y gestión del desarrollo. MIDEPLAN, Santiago de Chile, 2005: 89.

Tarlet, J. (1985). "La Planification Ecologique. Méthodes et techniques". En: Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. et.al 2006. Revista de Geografía Norte Grande, Nº 36, 2006: 75-91.

UACH (2007). Clasificación Climática de Chile según Koeepen y mapas climáticos de Chile. Valdivia, Chile, no publicada. Facultad de Ciencias. Instituto de Geología y Geografía. Guía de clases climatología.

Zonneveld, I. y Forman, T. (1990). "Changing. landscapes: An ecological perspective". En: Determinación del nivel de antropización de humedales como criterio para la planificación ecológica de la cuenca del Lago Budi, IX Región de La Araucanía, Chile. Peña, F. et.al 2006. Revista de Geografía Norte Grande, Nº 36, 2006: 75-91.

Zube E., Sell, J. y Taylor, J. (1982). "Landscape perception: research, application and theory". En. Muñoz, A.-Pedreros (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. Revista chilena de historia natural. 77, N°1, 2004: 139-156.