



Ing. Pablo Enrique Sánchez Zevallos
Casilla 096. Cajamarca, Perú
Jr. Silva Santiesteban N 113.
Cajamarca - Perú

INTRODUCCIÓN

El páramo jalca en el Perú

En los Andes del norte del Perú, entre los 4,15° y alrededor de 10° de latitud sur, existen unas importantes áreas de alta montaña, ubicadas entre los 3.000 metros y las líneas de cumbres que pocas veces sobrepasan los 4.300 metros de altura. El ecosistema que domina estos cumbres se conoce localmente como Jalca; pero se puede considerar como la continuación del páramo Andino hacia el sur. Si bien no hay suficientes estudios que demuestren claramente la similitud entre los páramos de Ecuador, Colombia y Venezuela y la Jalca, es claro que es un ecosistema muy parecido, pero con sus particularidades específicas. Las particularidades de carácter biofísico y ecológico son acentuadas aún más en la diferente historia de ocupación humana. Esto nos lleva a la propuesta de denominar el páramo de tipo Jalca en el norte del Perú como "el páramo jalca del Perú".

Este extenso ecosistema que en total alcanza una extensión de 21.859 km² y ocupa el 1,69% del área geográfica del Perú, no es un área continua y más bien está formada por tres grandes áreas más o menos diferenciadas, aunque con ca-

racterísticas ecológicas semejantes, ubicadas en la Cordillera Occidental, Central y Oriental de los Andes del norte del Perú. Las áreas más importantes están en la Cordillera Occidental en el centro y sur del Departamento de Cajamarca, la Sierra del Departamento de La Libertad y el extremo norte del Departamento de Ancash. La otra importante zona es una larga franja casi continua que va desde el sur del Departamento de Amazonas y la Sierra de La Libertad hasta el Departamento de Huánuco. El tercer grupo corresponde a áreas dispersas más pequeñas que pertenecen al Departamento de Piura, muy cercanas al páramo sureño del Ecuador y los núcleos de páramo jalca de las Provincias de San Ignacio, Incahuasi en Lambayeque y la Provincia de Cutervo en Cajamarca, así como otros núcleos un poco más bajos en el centro del Departamento de Amazonas y el límite con el Departamento de San Martín.

Estos ecosistemas de altas montañas son de gran importancia para el norte del Perú, pues en estas zonas se originan los ríos que riegan la Sierra y los valles de la Costa en la Cordillera Occidental y los importantes ríos de la Cordillera Central, por lo que su conservación y manejo adecuado deben ser prioritarios para el Estado Peruano; basta recordar que los valles de los ríos Piura, La Leche, Chancay-Lambayeque, Zaña, Jequetepeque y Chicama nacen en las jalcas y podrían colapsar si se destruye este ecosistema, debido a la

erosión y desaparición de la cobertura vegetal que afecta fundamentalmente al ciclo hidrológico de la región.

En igual forma, allí se encuentran las poblaciones que habitan todas las microcuencas de la Sierra norte y las cuencas altas de estos ríos. La población que habita estos espacios es cada vez más abundante y más pobre, sobre todo en la Cordillera Occidental, debido a que sus suelos agrícolas pierden cada vez más su fertilidad; además, disponen cada vez de menos agua, lo que origina una fuerte migración hacia la Costa. De igual forma, la falta de agua limitará en el futuro el flujo del agua para las centrales hidroeléctricas de la zona de la Sierra norte, así como la disponibilidad de agua potable para las ciudades y los pueblos que crecen a ritmos acelerados.

Este simple análisis nos lleva a reflexionar y a exigir a nuestros gobiernos de turno que orienten su visión y misión estratégica hacia esta importante zona, que además tiene una gran riqueza en biodiversidad y puede ser una inagotable fuente de energía en base al establecimiento de bosques con árboles nativos y exóticos que restituyan o mejoren los que existieron en épocas anteriores, sobre todo precoloniales.

CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE LOS ECOSISTEMAS DEL PÁRAMO JALCA

¿Qué es el páramo jalca del norte peruano?

El Páramo Jalca es un extenso ecosistema o bioma que corresponde a un área geográfica en el Norte del Perú desde donde se iniciaron las altas Cordilleras nevadas de la puna peruana. Se caracteriza por tener cumbres, laderas, penillanuras, altiplanicies y mesetas cubiertas de vegetación permanente y que se ubican a partir de los 3.000 a 3.200 metros. Tiene una precipitación que generalmente sobrepasa los 1.000 mm anuales, pudiendo alcanzar hasta más de 1.400 mm en la zona del norte del Departamento de Cajamarca y Piura, así como en el páramo jalca de la Cordillera Central. El clima es frío y ventoso; el promedio

anual está entre 8 y 10° C, siendo más frío en el páramo jalca del sur y ligeramente menos frío en el del norte y en la Cordillera Central.

En la Cordillera Central, debido a una casi permanente cubierta de neblina, la temperatura no desciende tanto pero se siente mucho más frío en forma permanente por la ausencia de la luz solar y así da la impresión de ser más fría que en la Occidental; inclusive a menos de 3.000 metros y sobre los 2.900 metros se dan las características típicas de la jalca. Las jalcas en general permanecen casi siempre cubiertas de neblina que son más intensas al caer la tarde y duran hasta después de la salida del sol, generando lluvias horizontales que son un importante recurso acuífero de estas áreas. Esta zona, sobre todo en la Cordillera Central, estuvo prácticamente despoblada, pues la temperatura era más baja y no prosperaban cultivos agrícolas, y tampoco existía tanta presión poblacional como ahora. En cambio en las Jalcas de la Cordillera Occidental, hubo siempre una población de pastores que se ha incrementado intensamente en estos últimos 30 años, después de la reforma agraria. En muchas áreas existían rebaños de ovinos y vacunos, que pastoreaban libremente en estos extensos lugares y cada año eran acorralados para su contada, marcado y comercialización. Estas zonas correspondían principalmente a grandes haciendas, que iban desde las zonas cálidas o yungas hasta las altas cumbres del páramo jalca, pasando por los fértils valles quechuas, que siempre han sido las áreas más pobladas desde la época preincaica.

Para los habitantes del norte Peruano, ésta es una de las zonas de gran biodiversidad y que ahora tiene una significación especial, como área de pastoreo sobre todo para el desarrollo de hatos lecheros. Este fenómeno ha sido más intenso en los últimos años y también por la elevación de temperatura que se observa en esta zona y que permite hacer agricultura productiva. Es conveniente indicar que el campesino andino, aunque no es un viejo habitante permanente de esta zona, conoce mucho de este ecosistema; por lo tanto si se pretende manejarlo eficientemente hay que integrar las valiosas experiencias que el campesino tiene de estos lugares o de zonas más o menos similares como la puna baja y húmeda del Centro y Sur del Perú; también se debe indicar que en estos lugares han existido y aún existen bosques de galería que ascienden desde la zona Quechua hasta la jalca media, que han sido fuertemente intervenidos para la obtención de madera y leña locales.

En los relictos de bosques que aún existen hay árboles como alisos (*Alnus jorulensis*), quinual (*Polylepis spp.*), quishuar (*Buddleja spp.*), una gramínea arbórea llamada zuro o bambú serrano (*Chusquea spp.*) y, entre otras especies, abundantes zarzamoras (*Rubus spp.*). El extenso pajonal casi siempre verde es más bien de tipo matojoso, donde predomina una gran variedad de gramíneas dentro de las que destacan *Calamagrostis*, *Eragrostis*, *Stipa*, *Paspalum*, brisas, etc., además de innumerables compuestas, geraniáceas y leguminosas, muchas de las cuales son importantes especies medicinales: la valeriana, la andacushma, el chinchimalí, la lengua del ciervo, etc. Esta biodiversa pradera nativa adecuadamente manejada, puede por sí sola permitir el desarrollo de extensos rebaños de ovinos, vacunos, caballares y especialmente de camélidos sudamericanos.

¿Dónde está ubicado el páramo jalca?

El Páramo Jalca está formado por el ecosistema de alta montaña del norte de la Cordillera de los Andes del Perú, comprendido aproximadamente entre los paralelos 4°15' y 10° de latitud sur, pues más allá al sur se inicia la zona geográfica denominada "puna", que tiene características que difieren de la jalca, tanto en precipitación como en clima, que está influenciado por la latitud. Sin embargo, existen zonas de transición hasta llegar a la puna típica del centro y sur del Perú.

En cuanto a la altitud, no existe un límite altitudinal claro para designar este ecosistema, pues en algunos casos puede descender hasta 2.900 y 2.850 m en los páramos de la Cordillera Central y Oriental, así como elevarse de los 3.000 a 3.200 ó 3.300 m en la Cordillera Occidental; esto depende del clima, influenciado por el ascenso de vientos calientes de los valles cálidos, la menor cobertura del cielo, la orientación con respecto al sol de las microcuencas altas, así como de la protección dada por montañas más altas que rodean ciertas zonas de hondonada. Consideramos que la jalca puede iniciarse de 2.900 y llegar a más de 4.000 m y que tiene una extensión de aproximadamente 31.579 km², 2,44% del área del Perú. Si consideramos el páramo a partir de los 3.000 m y entre las mismas latitudes dadas, el área de los Páramos jalca alcanzaría 28.268 km², equivalente a 2,18% del área del Perú.

Esta zona en el Perú es un continuo en la parte centro y sur del Departamento de Cajamarca, a excepción de la depresión geográfica que se genera por la cuenca del río Crisnejas, y de sus afluentes al norte, el río Cajamarquino y al sur el río Huamachuquino, constituyendo la importante región de la Quechua y más abajo la Yunga pluvial que desciende hacia el río Marañón a 800 m. Esta jalca se extiende hacia el sur al Departamento de La Libertad y gran parte de la Provincia de Paillasca del Departamento de Ancash. El Páramo de la Cordillera Central es una continua pero angosta franja que desciende desde la Provincia de Bagua en Amazonas hasta el Departamento de Huanuco y alcanza sus mayores alturas en la Provincia de Bolívar en el Departamento de La Libertad (4.980 m) en el monte denominado Cajamarquilla, que según se informa anteriormente llegaba a cubrirse de nieve.

Los Páramos jalca de la Cordillera Occidental y Central son separados por el profundo cañón del río Marañón que asciende hacia el norte, desde el Nudo de Pasco en el Departamento de Junín e ingresa a la Selva cortando la Cordillera Central en el Pongo de Manseriche, a partir de donde el río desvía su curso hacia el oriente selvático hasta unirse con el río Ucayali y formar el Amazonas cerca de la ciudad de Nauta.

La otra área significativa corresponde a un continuo que se extiende desde el sur del Ecuador al Departamento de Piura y las Provincias de San Ignacio y Jaén en Cajamarca, encontrándose también pequeñas áreas aisladas en la Provincia de Ferreñafe-Lambayeque, y las altas cumbres que separan los Departamentos de Amazonas y San Martín y que corresponden a las cuencas altas de los ríos Chiriaco, Salas y Mayo.

Todos los ríos de la Costa norte del Perú, desde el Tumbes en el Departamento de Tumbes, el río Chira, el río Piura, el río Chancay Lambayeque, el río Zaña, el río Jequetepeque, el río Chicama hasta el río Tablachaca afluente del río Santa, se originan en los páramos del sur de Ecuador y los páramos jalca de la Cordillera Occidental de los Andes, hasta el Nevado de Pelagatos de 5.000 m de altura, donde se inician la Cordillera Blanca y la región geográfica de la puna.

El páramo jalca como generador de agua

En los últimos años en el norte del Perú existe gran interés en la gestión de las cuencas sobre todo de las cuencas altas que corresponden justamente a los páramos jalca, lugares que son los que mantienen los caudales de los ríos que descienden a las desérticas áreas costeras donde están ubicados los centros más importantes de producción de caña de azúcar, arroz, maíz y algodón. En las últimas décadas se ha desarrollado un importante renglón frutícola con mangos, cítricos, plátanos, vid y espárragos, entre otros de gran significación económica para el país.

En igual forma destacamos la importancia de estas áreas, porque allí nacen los ríos que irrigan los valles interandinos de los Departamentos de Piura, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Huanuco y Amazonas, permitiendo el desarrollo de la Sierra norte; allí está ubicada la segunda cuenca lechera del Perú así como importantes cultivos de papa, tubérculos andinos, maíz, cebada, trigo, frijoles, etc., que permiten cubrir en cierta forma la demanda de estos productos a nivel regional y nacional.

En la Cordillera Central los páramos jalca, abarcan todas las Cumbres de la Cordillera Central ubicadas de norte a sur entre los ríos Marañón y Huallaga hasta la cuenca del río Chuntayacu en el Departamento de Huanuco, San Martín y La Libertad. En esta área se desarrollan, con base en la acción de las comunidades campesinas, la cría de ganado de carne y ovinos que se está incrementando por la creciente demanda de estos productos a nivel regional; en menor grado se desarrolla agricultura para el consumo local, pero también se está incrementando por la mayor demanda de estos productos.

El agua es el recurso más importante que genera el páramo jalca y por lo tanto es indispensable manejar adecuadamente los páramos para obtener el recurso agua en cantidad, calidad y oportunidad requerida.

La jalca no sólo es la zona donde las precipitaciones son mayores, si no también por la gran riqueza de turba de sus suelos, almacena el agua y la hace drenar lentamente, generando abundantes manantiales y arroyos en las zonas más bajas. La vegetación natural es la base de la formación de estas turberas y es parte valiosa de la esponja hídrica que capta el agua y asegura su disponibilidad en los cursos inferiores de los ríos.

Los páramos jalca y su importancia socioeconómica en el norte peruano

En los últimos años, con la finalidad de regular el flujo del agua en calidad, cantidad y oportunidad, se han hecho grandes obras hidráulicas como las represas del Río Quiroz, Tinajones y Gallito Ciego, y los Canales de Chavín-Mochic, que derivan las aguas del río Santa a la Costa del Departamento de La Libertad; de igual forma se han construido centrales hidroeléctricas como Caruahquero y Gallito Ciego, que generan más de 50.000 kilovatios de energía.

Estas circunstancias han determinado que el gobierno peruano esté desarrollando estudios para mejorar la gestión de las cuencas hidrográficas de estos ríos, cuyo origen está en las enormes áreas de pajonales, humedales y lagunas de los páramos jalca de esta área geográfica; sin embargo, estos lugares están recibiendo un fuerte impacto de intervención humana lo que ha determinado un cambio climático por el incremento de la temperatura en más de 1°C; esto ha originado en estos últimos 40 años la migración de la población de las zonas bajas, valles y laderas de la Quechua y Yunga por ser el incremento poblacional en estas zonas del más de 2,5% anual. La población migrante ha desarrollado intensas actividades agrícolas que roturan el suelo para sembrar papas y otros tubérculos, así como granos, produciendo un grave efecto erosivo y de desertificación. Por otro lado, está incrementándose peligrosamente la carga animal, lo que también produce erosión. Finalmente, las necesidades de más áreas de terreno agrícola y de leña, están determinando la destrucción de los montes nativos, lo que aumenta aún más el efecto erosivo y altera considerablemente el flujo de los ríos que se originan en estas zonas.

Además, debido a las investigaciones forestales realizadas en los últimos años por la Universidad Nacional de Cajamarca y ADEFOR, se están intensificando notablemente las plantaciones forestales con especies exóticas industriales como son pinos, cipreses y eucaliptos en las zonas del

páramo jalca media y baja, así como el repoblamiento con especies nativas como aliso, quinual, quishuar, colle, sauco, etc., que están cada vez obteniendo mayor aceptación. Hasta ahora se ha encontrado que la actividad forestal aún con especies exóticas debidamente manejadas es mucho mejor que cubrir estas áreas con cultivos de escarcha permanente, como tubérculos y granos que alteran gravemente el ecosistema, disminuyendo la captación de agua e incrementando la erosión hídrica y eólica.

Los suelos de estos ecosistemas son más o menos profundos de color negro y con alto porcentaje de materia orgánica que sobrepasan en muchos casos el 30%, por lo que son altamente retentivos de agua y captadores de anhídrido carbónico, además de generar suelos fracos que pueden facilitar la formación de coloide orgánico, que facilita la absorción de iones para permitir el desarrollo de la vegetación permanente del lugar, constituyendo verdaderos acumuladores de carbono.

Estos suelos tienen como roca madre extensas zonas de rocas ígneas sobre todo en el Norte del Perú, Departamento de Piura, así como también en menor grado en la zona centro y sur del Departamento de Cajamarca y La Libertad, donde predominan las rocas sedimentarias calcáreas y areniscas en la Cordillera Central; la formación geológica es similar en el sur del Departamento de Cajamarca y La Libertad, igualmente en el Departamento de Amazonas.

Origen geomorfológico

Los páramos jalca se formaron en la era Paleozoica como consecuencia del levantamiento de los Andes en una extensa zona tropical que corresponde a gran parte de Sudamérica; como consecuencia del arrugamiento tectónico de la tierra se formó la gran cadena andina pero en la zona del Norte del Perú no alcanzó las alturas que se produjeron a partir de los 8°30' de latitud sur.

La formación puna, en muchos casos como ocurre en el paso de Pulcuya sur del Departamento de Piura, no superó los 2.500 m de altura, lo que determinó que en esta extensa zona no se observen montañas nevadas; sin embargo, no estuvo exenta de abundantes procesos tectónicos que permitieron la acción volcánica y la apertura de fallas geológicas que facilitaron que sea recubier-

ta por enormes mantos de rocas ígneas, que son las que ahora cubren grandes extensiones de este ecosistema y que en muchos casos forman suelos de origen ígneo formados por la acumulación de cenizas y detritos de las rocas arrastradas por los ríos y los anteriores fenómenos glaciares.

Tipos y zonas de páramos jalca en el norte peruano

El páramo jalca en el Perú está en cuatro grandes áreas: el del Departamento de Piura que se interrumpe en la depresión de Purcuya en el sur y por el Cañón del Marañón en el oriente. El de la Cordillera Occidental, el de la Cordillera Central y los páramos aislados de la Provincia de Ferreñafe en Lambayeque, de Bagua en el Departamento de Amazonas y un área un tanto más baja que corresponde al límite entre el Departamento de Amazonas y San Martín, y que corresponde a las cuencas altas del río Mayo y el Chiriaco (que no se pueden observar en el mapa por tener una altura menor de 2.900 metros; pero cuyo clima y vegetación son similares al del páramo jalca en general).

Las características de cada una de estas áreas están siendo investigadas y próximamente se tendrán una caracterización y un conocimiento más completos. Sin embargo, en todas ellas se pueden distinguir tres zonas más o menos diferenciadas que son:

- a. La *jalca* baja, que linda con la zona Quechua de cultivos o el bosque intermedio de la *jalca* o páramo, área que en la Cordillera Occidental está siendo destruida y convirtiéndose en área de cultivos especialmente de papas.
- b. La *jalca* media, donde predominan las mesetas, penillanuras, lagunas y humedales. Esta área está cubierta de extensos pajonales, principalmente de *Calamagrostis*, *Festuca* y *Stipa*. En las quebradas se observan relictos de bosques con alisos, quishuas, quinuales, chugures, zuros, zarzamora y unos arbustos más pequeños denominados chinchango; son lugares dedicados principalmente al pastoreo extensivo, pero en la *jalca* de la Cordillera Occidental estas áreas disponen de agua y están cercanas a las carreteras, y se están convirtiendo en potreros cultivados donde prosperan bien Ryegrass, pasto ovillo, fes-

tucas y tréboles. Estas zonas se están incorporando a la cuenca lechera de Cajamarca.

c. La *jalca brava*, a la que corresponden las áreas ubicadas en las cumbres de las montañas; son generalmente pedregosas y por los fuertes vientos que las azotan son muy frías y húmedas, pues el viento arrasta las neblinas que al chocar en los cuerpos precipitan el agua, generando el fenómeno que se denomina lluvia horizontal. Entre las piedras de estos lugares prosperan las mismas especies de la jalca media, aunque de menor tamaño y más bien achaparradas, por lo tanto con una potencialidad forrajera muy baja.

En el páramo jalca de la Cordillera Central y la Oriental, la precipitación es más intensa y puede llegar fácilmente de 1.300 a 1.500 mm anuales, y como están siempre nubladas son frías casi permanentemente, lo cual dificulta la colonización humana; sin embargo, en las zonas accesibles a las carreteras se está roturando el bosque y convirtiéndolo en potreros de pastos naturales, donde se cría principalmente ganado vacuno de carne. En muchos de estos lugares aún no ha intervenido el ser humano y fácilmente se puede estudiar la biodiversidad natural.

Biodiversidad vegetal

En el páramo jalca, con clima frío y húmedo y con abundante materia orgánica debido a la incompleta descomposición de los deshechos de plantas y animales, por el efecto de la baja temperatura y por la disminución de oxígeno, se forman turberas y suelos con abundante materia orgánica. En la extensa zona de la jalca no existe una uniformidad de ecosistemas, pues éstos varían con la geografía, la orientación del sol, el tipo de suelo, la altura, etc.; por lo que según Monasterio *et al.* (1980) podemos observar siete provincias altoandinas en la jalca, que son las siguientes:

Comunidad de césped de páramo jalca

Formada principalmente por plantas cespitosas o de pobre desarrollo. Entre los principales géneros encontrados podemos mencionar: *Acauli-*

mala, Aciachne, Agrostis, Ascydiogyne, Baccharis, Belloa, Calamagrostis, Dissanthelium, Festuca, Grammitis, Huperzia, Hypochaeris, Juncophyla, Loricaria, Lycopodium, Muehlenbergia, Nototrichie, Novenia, Opuntia, Oreithales, Paranephelius, Perezia, Poa, Stipa y Werneria.

Comunidad de pajonales matojosos

Cuyas matas o manojos pueden superar los 60 cm de alto, denominadas en la zona como "paja de walte". Estos pajonales cubren grandes superficies de laderas moderadas y fondos de pequeños valles. Entre los principales géneros podemos destacar: *Bartsia, Calamagrostis, Festuca, Gentianella, Laccopetalum, Lupinus, Nassella, Orthosanthus, Ranunculus, Stipa, Valeriana y Vulpia.*

Comunidad de turberas de *Distichia*

Formadas principalmente en la sucesión vegetal de lagunas y humedales a praderas, pero con suelos con alto contenido de humedad y materia orgánica. En algunos lugares esta turbera puede alcanzar entre 15 y 20 cm. Los géneros notables son: *Distichia* de la familia Juncaceae; *Plantago* de la familia Plantaginaceae; *Werneria* de la familia Asteraceae; *Alchemilla* de la familia Rosaceae; *Hypsella* de la familia Campanulaceae; de la familia Orchidaceae; *Sphagnum* de la familia Sphagnaceae; *Castilleja* de la familia Scrophulariaceae; *Calamagrostis* de la familia Poaceae y *Asterella* de las Hepaticae.

Comunidades de rocas y pedregales

Características de los tres niveles de jalca, especialmente en la brava. Las rocas almacenan calor y humedad, así como generan pequeños depósitos de suelo generalmente orgánico, en donde destacan las siguientes especies:

Helechos. *Cystopteris fragilis, Woodsia montevidensis, Cheilanthes moritziana, Cheilanthes notholaenoides, Cheilanthes myriophylla, Pellaea ternifolia, Polypodium lasiopus, Polypodium thys-*

sanolepsis, *Asplenium peruvianum*, *Asplenium resiliens*, *Jamesonia rotundifolia*, *Jamesonia imbricata*, *Adiantum ruizianum*.

Arbustos. Del género *Baccharis*, *Chuquiraga*, *Loricaria* y *Senecio* (huamanripa) de la familia Asteraceae; *Gaultheria*, *Bejaria*, *Macleania*, *Pernettya* y *Vaccinium* de la familia Ericaceae; *Anthochloa* de la familia Poaceae.

Comunidades arbustivas de *Polylepis* y *escallonia*

Formados principalmente por *Polylepis* de la familia Rosaceae, *Escallonia* de la familia Grossulariaceae; *Gynoxys* de la familia Asteraceae; *Oncidium*, *Cranichis*, *Epidendrum*, *Masdevallia* de la familia Orchidaceae; *Tillandsia* y *Puya* de la familia Bromeliaceae; *Urtica* de la familia Urticaceae; *Calophora* de la familia Loasaceae; *Perezia* de la familia Asteraceae; *Astragalus* de la familia Fabaceae.

Comunidades de lagunas y otros cuerpos de agua

Con su vegetación característica de plantas flotantes o sumergidas. Entre los principales géneros tenemos: *Scirpus* de la familia Cyperaceae; *Chara* de la familia Characeae; *Myriophyllum* de la familia Haloragaceae; *Elodea* de la familia Hydrocha-

ritaceae; *Ranunculus* de la familia Ranunculaceae; *Zannichellia* de la familia Zannichelliaceae; *Nostoc* (cushuro) de la familia Nostocaceae; *Ruppia* de la familia Ruppiaceae; *Elaeocharis* de la familia Cyperaceae; *Hydrocotyle* de la familia Apiaceae; *Isoëtes* de la familia Isoetaceae; *Callitrichaceae* de la familia Callitrichaceae; *Juncus* de la familia Juncaceae; *Mimulus* de la familia Scrophulariaceae.

Asociación de puyas

En las provincias de Celendín, Cajamarca y Contumazá, existen áreas donde se encuentran asociaciones de puyas, a alturas de 4.100 m, pero que no alcanzan la altura de la *Puya raimondii* que se encuentra en la Cordillera Blanca (Región Puna).

Diversidad florística del norte del Perú - región páramo jalca

Ésta es un área que está siendo más intensamente estudiada en los últimos años en los aspectos florísticos y el resumen efectuado por Gustavo Iberico y Pablo Sánchez Z., recoge los trabajos realizados por A. Sagastegui A., M. O. Dillon, S Leiva G ,P. Lezama A. Las principales especies vegetales encontradas en esta área sobre los 3 000 m son las siguientes: (Tabla 1)

Tabla 1: Familias, géneros y especies vegetales y su distribución en el Páramo Jalca del Perú

PTERIDOPHYTA	Altitud	Localidad
Familia Adiantaceae		
<i>Jamesonia alstonii</i> A.F. Tryon		Cajamarca
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.		Cajamarca
<i>Vittaria gardneriana</i> Fee vel aff.		Cajamarca
Familia Aspleniaceae		
<i>Asplenium triphyllum</i> Presl.	3.100 m	Comparén, Bolívar, La Libertad
<i>Polystichum nudicaule</i> Rosenst.	3.100 m	Llaguén, Otuzco, La Libertad

PTERIDOPHYTA	Altitud	Localidad
Familia Grammitidaceae		
<i>Grammitis moniliforme</i> (Sw.) Proctor.	3.250 m	Comparén, Bolívar, La Libertad.
Familia Gymnogrammaceae		
<i>Eriosorus elongatus</i> (Hook & Grev) Copel		Cajamarca
<i>Eriosorus flavelatus</i> (Hook & Grev) Copel	3.400 m	Cajamarca.
Familia Isoetaceae		
<i>Isoetes hewittsonii</i> Hickey		
<i>Isoetes lechleri</i> Mett.	4.000 m	Santiago de Chuco, La Libertad.
<i>Isoetes boliviensis</i> Weber		
<i>Isoetes socium</i> A. Br.	4.000 m	Santiago de Chuco, La Libertad.
Familia Lamariopsidaceae		
<i>Elaphoglossum minutum</i> (Fee) Moore		Cajamarca
<i>Elaphoglossum mathewsii</i> (Fee) T. Moore		Cajamarca
Familia Lycopodiaceae		
<i>Huperzia crassa</i> (Willd) Rothm	3.400 - 3.850 m	Huquil, Sánchez Carrión, La Libertad. Cajamarca
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	3.120 m	Río Charmis, Sánchez Carrión, La Libertad.
Familia Ophioglossaceae		
<i>Boltychium schaffneri</i> Underw.	3.500 m	Cajamarca.
<i>Ophioglossum crotalophoroides</i> Walter		
Familia Polypodiaceae		
<i>Campylopteris angustifolium</i> (Sev) Presl	3.250 - 3.450 m	Cajamarca
<i>Polypodium</i> sp. (<i>Circinatum</i>)	3.600 m	Nevado Cajamarquilla, Bolívar.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
Familia Ephedraceae		
<i>Ephedra americana</i> Humboldt & Bonpland ex Willdenow	4.100 m	Amazonas, Ancash, Hualgayoc, Cajamarca, Oympache,
<i>Ephedra americana</i> var. <i>rupestris</i> (Benth) Stapf	4.000 m	Sánchez Carrión, La Libertad.
Familia Podocarpaceae		
<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don	2.000 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, San Martín.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN ANGIOSPERMAE	Altitud	Localidad
Clase Monocotiledoneae		
Familia Amaryllidaceae		
<i>Stenomesson variegatum (R. & P.) J.F. Macbr.</i>	2.500 - 4.000 m	Amazonas, Cajamarca, Lambayeque.
Familia Arecaceae		
<i>Ceroxylon parvifrons (Engel) H. Wendl. "palmera"</i>	2.500 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca.
Familia Bromeliaceae		
<i>Puya fastuosa Mez cf.</i>	3.000 m	Celendín
<i>Puya coriacea L.B. Smith</i>	3.000 m	Celendín
<i>Puya angusta L.B. Smith</i>	3.000 - 4.500 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad.
<i>Puya sp.</i>	3.400 m	Cajamarca.
Familia Commelinaceae		
<i>Commelina fasciculata R. & P. "oreja de ratón"</i>	200 - 3.500 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad, Piura.
Familia Cyperaceae		
<i>Carex fecunda Steudel</i>	3.300 - 3.900 m	Cajamarca.
<i>Carex habetata Boott.</i>	3.300 - 3.950 m	Huayllillas La Paccha, Pataz.
<i>Carex aff. Macloviana D Urville</i>	3.500 m	Cajamarca.
<i>Carex sp. (6829)</i>	3.150 m	Cajamarca.
<i>Cyperus sp. (7014)</i>	3.150 m	Cajamarca
<i>Scirpus californicus subsp. totora (Kunth) T. Koyama</i>	3.100 m	Sausacocha, Huamachuco, La Libertad.
<i>Scirpus rigidus Boeckl.</i>	3.400 - 3.800 m	Cajamarca Pataz, La Libertad.
Familia Dioscoreaceae		
<i>Dioscorea ancashensis Kunth</i>	3.100 m	Cajamarca
Familia Eriocaulaceae		
<i>Eriocaulon microcephalum H.B.K.</i>	3.200 m	Cajamarca
Familia Iridaceae		
<i>Sisyrinchium brevipes Baker</i>	3.800 m	Pataz, La Libertad.
<i>Sisyrinchium trinerve Baker</i>	3.200 m	Cajamarca
<i>Orthrosanthus chimboracensis (H.B.K.) Baker</i>	3.200 m	Cajamarca

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
Familia Juncaceae		
<i>Distichia muscoides</i> Nees & Meyen "champa"	3.500 - 4.500 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad, Piura.
<i>Luzula ecuadorensis</i> Balslev	3.500 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Luzula racemosa</i> Desvaux	3.450 - 3.850 m	Cajamarca, Patz, La Libertad.
<i>Oxychloe andina</i> Philippi	3.300 m	Cajamarca
Familia Juncaginaceae		
<i>Lilaea scilloides</i> (Poirer) Hauman	3.200 m	Cajamarca
Familia Liliaceae		
<i>Anthericum ccremorrhizum</i> R. & P.	200 - 4.000 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad.
<i>Bomarea edulis</i> (Hooker) Beauverd	2.000 - 3.000 m	Cajamarca, La Libertad, Ancash.
<i>Bomarea dulcis</i> (Hooker) Beauverd	3.800 m	La Paccha, Patz, La Libertad.
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	3.200 m	Cajamarca
<i>Trichlora peruviana</i> Baker	2.000 - 3.500 m	Cajamarca, La Libertad, Ancash.
Familia Orchidaceae		
<i>Aa sp</i>	3.000 m	Cajamarca
<i>Aa paleacea</i> (H.B.K.) Reichenbac f.	3.200 m	Cajamarca
<i>Masdevallia semiteres</i> Luer & Escobar "gallina"	2.000 - 4.000 m	Cajamarca, La Libertad.
<i>Oncidium macranthum</i> Lindley	2.500 - 3.000 m	Cajamarca.
<i>Pachyphyllum</i> sp.	3.300 m	Cajamarca
<i>Trichoceros platyceros</i> Reinchenbach f. "gato"	2.500 - 3.000 m	Cajamarca, La Libertad.
Familia Potamogetonaceae		
<i>Potamogeton illinoensis</i> Morong	3.150 m	Cajamarca
Familia Poaceae		
<i>Aciachne acicularis</i> Laegaard	3.100 m	Cajamarca
<i>Agrostis boliviiana</i> Mez.	3.300 m	Cajamarca
<i>Agrostis breviculmis</i> A. Hitchcock	3.150 - 4.000 m	Cajamarca, La Libertad.
<i>Agrostis foliata</i> Hooker f.	3.200 m	Cajamarca
<i>Agrostis haenkeana</i> A. Hitchcock	3.450 m	Cajamarca.
<i>Agrostis tolucensis</i> Humboldt, Bonpland & Kunth	3.300 - 3.600 m	Cajamarca.
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobolewski	3.300 m	Cajamarca
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	3.100 m	Cajamarca
<i>Bromus lanatus</i> Kunth	3.200 m	Cajamarca
<i>Bromus catharticus</i> M. Vahl var. <i>catharticas</i>	3.080 m	Shorey, Otuzo, La Libertad.
<i>Bromus pitensis</i> H.B.K.	3.130 m	Cajamarca.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
<i>Calamagrostis eminens</i> (Presl) Steud.	3.825 m	Santiago de Chuco
<i>Calamagrostis heterophylla</i> (Wedd.) Pilger	3.300 m	Otzoco, La Libertad.
<i>Calamagrostis jamesonii</i> Steudel.	3.200 m	Cajamarca.
<i>Calamagrostis ligulata</i> (H.B.K.) Hitchcock	3.300 m	Cajamarca.
<i>Calamagrostis aff. pungens</i> Tovar	3.300 m	Cajamarca.
<i>Calamagrostis recta</i> (H.B.K.) trinius ex Steudel	4.000 m	La Paccha, Pataz, La Libertad.
<i>Calamagrostis</i> sp. (6902)	3.100 m	Cajamarca.
<i>Calamagrostis tarmensis</i> Pilger	3.450 - 4.100 m	Cajamarca, Santiago de Chuco, La Libertad.
<i>Cortaderia bifida</i> Pilger	3.200 m	Cajamarca.
<i>Cortaderia haplotricha</i> (Pilger) Cornett	3.300 m	Cajamarca.
<i>Cortaderia sericantha</i> (Steudel) A. Hitchcock	3.900 m	Paso Alaska, Pataz, La Libertad.
<i>Disanthelium macusaniense</i> (Krause) R.C. Foster & L.B. Smith	3.200 m	Cajamarca.
<i>Disanthelium</i> sp. (7123)	3.500 m	Cajamarca.
<i>Elymus cordilleranus</i> Davidse & R. Pohl	3.100 m	Cajamarca.
<i>Festuca brevisaristata</i> Pilger	3.300 m	Cajamarca.
<i>Festuca huamachucensis</i> Infantes	3.100 m	Cajamarca.
<i>Festuca peruviana</i> Infantes	3.200 m	Cajamarca.
<i>Festuca</i> sp. (6835)	3.450 - 3.850 m	Cajamarca, Huamachuco, La Libertad
<i>Hierachloe redolens</i> (M. Vahl) Roemer & Schultes	3.300 m	Cajamarca.
<i>Hordeum muticum</i> J.S. Presl	3.100 - 3.750 m	Cajamarca.
<i>Melica scabra</i> H.B.K.	3.100 - 3.500 m	Cajamarca, Santiago de Chuco, La Libertad.
<i>Muhlenbergia angustata</i> (J.S.) Presl	3.300 - 3.600 m	Cajamarca.
<i>Muhlenbergia caxamarcensis</i> Laegaard & Sánchez Vega	3.500 m	Cajamarca.
<i>Muhlenbergia ligularis</i> (Hackel) A. Hitchcock	3.150 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Muhlenbergia peruviana</i> (P. Beauvois)steudel	3.300 - 3.600 m	Cajamarca.
<i>Paspalum bonplandianum</i> Flugge	3.400 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Chusquea scandens</i> Kunth "suru"	2.000 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Piura.
<i>Poa annua</i> L.	3.150 - 3.300 m	Cajamarca.
<i>Poa huancavelicae</i> Tovar	3.200 m	Cajamarca.
<i>Poa pardoana</i> Pilger	3.500 - 3.500 m	Cajamarca.
	4.000 m	Quiruvina, La Libertad.
<i>Poa subspicata</i> (Presl) Kunth	3.300 m	Cajamarca
<i>Piptochaetium sagasteguii</i> Sánchez	3.750 m	Huamachuco, La Libertad.
<i>Piptochaetium tovarii</i> Sánchez supp. tovarii	3.500 m	Otzoco, La Libertad.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
<i>Piptochaetium tovarii</i> ssp. <i>pilosa</i> Sanchez	3.300 m	Cajamarca.
<i>Poidium monandrum</i> (Hackel) Matthei	3.020 m	Cajamarca.
<i>Sporobolus lasiophyllus</i> Pilger	3.250 m	Cajamarca.
<i>Stipa mexicana</i> A. Hitchcock	3.200 m	Cajamarca.
<i>Stipa hans-meyeri</i> Pilger	3.100 m	Cajamarca.
<i>Stipa rosea</i> A. Hitchcock	3.100 m	Cajamarca.
<i>Stipa ichu</i> (R & P.) Kunth	3.300 m	Sánchez Camón, La Libertad.
<i>Trisetum spicatum</i> (L.) Richter	3.100 m	Cajamarca.
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	3.200 m	Cajamarca.
<i>Vulpia myurus</i> (L.) C. Gmelin var. <i>hirsuta</i> Hackel	3.300 m	Cajamarca.

Clase Dicotiledoneae**Familia Acanthaceae**

<i>Aphelandra acanthifolia</i> Hooker	2.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Piura, San Martín.
<i>Aphelandra wurdackii</i> Wassh.	2.000 - 3.000 m	Amazonas.

Familia Actinidiaceae

<i>Saurauia bullosa</i> Wawra	1.500 - 4.000 m	Cajamarca, Huánuco, Lambayeque.
-------------------------------	-----------------	---------------------------------

Familia Amaranthaceae

<i>Alternanthera dominii</i> Schinz	2.500 - 4.000 m	Cajamarca, La Libertad.
-------------------------------------	-----------------	-------------------------

Familia Anacardiaceae

<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	2.000 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, Huánuco, La Libertad, Piura, San Martín.
----------------------------------	-----------------	---

Familia Apiaceae

<i>Azorella corymbosa</i> (R. & P.) Pers.	3.850 m	Cajamarca.
<i>Azorella multifida</i> (R. & P.) Pers.	3.450 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Bowlesia lobata</i> Ruiz & Pavon	3.000 m	Cajamarca.
<i>Bowlesia</i> sp. (7028)	3.200 m	Cajamarca.
<i>Eryngium humile</i> Cavanillas	3.100 - 3.900 m	Cajamarca.
<i>Hydrocotyle</i> sp. (<i>alchemilloides</i> Rich.)	3.050 m	Cajamarca.
<i>Lilaeopsis macloviana</i> (Gandoger) A. W. Hill	3.100 m	Cajamarca.
<i>Niphogeton stricta</i> (Wolf) Mathias	3.300 m	Cajamarca.

Familia Araliaceae

<i>Oreopanax eriocephalus</i> Harms "maqui maqui"		
"mano de león"	2.000 - 3.000 m	Ancash, Cajamarca.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
Familia Asclepiadaceae		
<i>Sarcostemma andinum (Ball) R. Holm.</i>	1.500 - 4.500 m	Cajamarca, Amazonas, La Libertad.
Familia Asteraceae		
<i>Achyrocline alata (H.B.K.) DC..</i>	3.130 - 3.450 m	Cajamarca.
<i>Ageratina azangardensis (Schultz-Bip. ex Wedd.) King & Rob.</i>	3.000 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Ageratina excertovenosa (Klatt) King & H. Robinson</i>	3.250 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Antennaria linearifolia Wedd.</i>	3.400 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Aphanactis villosa S.F. Blake</i>	3.300 m	Cajamarca.
<i>Aristiguetia discolor (D.C.) King & H. Rob.</i>	2.000 - 4.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, La Libertad, San Martín
<i>Arnaldoa weberbaueri (Musch. In Urb.) Ferreyra</i>	1.940 - 3.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, La Libertad.
<i>Ascidiogyne sanchez-vegae Cabrera</i>	3.600 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Ascidiogyne wurdackii Cuatr.</i>	3.500 - 4.000 m	Amazonas.
<i>Baccharis caespitosa (R. & P.) Persoon</i>	3.450 - 3.600 m	Cajamarca.
<i>Baccharis gradicapitulata Hieronymus</i>	3.150 - 3.450 m	Cajamarca.
<i>Baccharis sp. (7321)</i>	3.200 m	Cajamarca.
<i>Belloa plicatifolia Sagástegui & Dillon</i>	3.100 - 3.250 m	Cajamarca.
<i>Belloa spathulifolia Sagástegui & Dillon</i>	3.000 m	Cajamarca.
<i>Belloa turneri Sagástegui & Dillon</i>	3.200 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Bidens tripilnervia H.B.K.</i>	3.100 m	Cajamarca.
<i>Cacosmia rugosa Kunth</i>	2.000 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Piura.
<i>Chaptalia cordata Hieronymus</i>	3.500 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Chersodoma deltoidea Sagat. & Dillon</i>	3.770 - 3.900 m	Cajamarca, La Libertad.
<i>Chevreulia acuminata Lessing.</i>	3.450 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Chionopappus benthamii S.F. Blake</i>	700 - 3.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Chuquiraga Oblongifolia Sagástegui & Sánchez</i>	3.300 m	Cajamarca, San Miguel.
<i>Chuquiraga weberbaueri Tovar</i>	3.000 m	Cajamarca.
<i>Chrysactinium hieracioides (H.B.K.) H.</i>	3.100 - 3.600 m	Cajamarca.
<i>Coreopsis fasciculata Wedd.</i>	2.000 - 4.500 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, San Martín.
<i>Coreopsis sp. (fasciculate Wedd.)</i>	3.000 m	Cajamarca.
<i>Cosmos peucedanifolius Wedd.</i>	1.500 - 3.500 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Cotula australis (Sieber ex Sprengel) Hooker f.</i>	3.150 - 3.200 m	Cajamarca.
<i>Diplostephium sagásteguii Cuatr.</i>	3.800 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Diplostephium sp. (7169)</i>	3.400 m	Cajamarca.
<i>Diplostephium sp. (7310)</i>	3.300 m	Cajamarca.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOispermae	Altitud	Localidad
Familia Asclepiadaceae		
<i>Sarcostemma andinum (Ball) R. Holm.</i>	1.500 - 4.500 m	Cajamarca, Amazonas, La Libertad.
Familia Asteraceae		
<i>Achyrocline alata (H.B.K.) DC..</i>	3.130 - 3.450 m	Cajamarca.
<i>Ageratina azangaroensis (Schultz-Bip. ex Wedd.) King & Rob.</i>	3.000 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Ageratina excertoovenosa (Klatt) King & H. Robinson</i>	3.250 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Antennaria linearifolia Wedd.</i>	3.400 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Aphanactis villosa S.F. Blake</i>	3.300 m	Cajamarca.
<i>Aristiguetia discolor (D.C.) King & H. Rob.</i>	2.000 - 4.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, La Libertad, San Martín.
<i>Arnoldoa weberbaueri (Musch. In Urb.) Ferreyra</i>	1.940 - 3.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, La Libertad.
<i>Ascidioyne sanchez-vegae Cabrera</i>	3.600 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Ascidioyne wurdackii Cuatr.</i>	3.500 - 4.000 m	Amazonas.
<i>Baccharis caespitosa (R & P.) Persoon</i>	3.450 - 3.600 m	Cajamarca.
<i>Baccharis gradicapitulata Hieronymus</i>	3.150 - 3.450 m	Cajamarca.
<i>Baccharis sp (7321)</i>	3.200 m	Cajamarca.
<i>Belloa plurifolia Sagástegui & Dillon</i>	3.100 - 3.250 m	Cajamarca.
<i>Belloa spathulifolia Sagástegui & Dillon</i>	3.000 m	Cajamarca.
<i>Belloa turneri Sagástegui & Dillon</i>	3.200 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Bidens triplinervia H.B.K.</i>	3.100 m	Cajamarca.
<i>Cacosmia rugosa Kunth</i>	2.000 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Piura.
<i>Chaptalia cordata Hieronymus</i>	3.500 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Chersodoma deltoidea Sagat. & Dillon</i>	3.770 - 3.900 m	Cajamarca, La Libertad.
<i>Chevreulia acuminata Lessing.</i>	3.450 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Chionopappus benthamii S.F. Blake</i>	700 - 3.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Chuquiraga Oblongifolia Sagástegui & Sánchez</i>	3.300 m	Cajamarca, San Miguel.
<i>Chuquiraga weberbaueri Tovar</i>	3.000 m	Cajamarca.
<i>Chrysactinium hieracioides (H.B.K.) H.</i>	3.100 - 3.600 m	Cajamarca.
<i>Coreopsis fasciculata Wedd.</i>	2.000 - 4.500 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, San Martín.
<i>Coreopsis sp. (fasciculate Wedd.)</i>	3.000 m	Cajamarca.
<i>Cosmos peucedanifolius Wedd.</i>	1.500 - 3.500 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Cotula australis (Sieber ex Sprengel) Hooker f.</i>	3.150 - 3.200 m	Cajamarca.
<i>Diplastephium sagásteguii Cuatr.</i>	3.800 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Diplastephium sp. (7169)</i>	3.400 m	Cajamarca.
<i>Diplastephium sp. (7310)</i>	3.300 m	Cajamarca.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
<i>Ferreyranthus verbascifolius</i> (Kunth) H. Robin & Brett	2.100 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Flourensia cajabambensis</i> M.O. Dillon	2.500 - 3.000 m	Cajabamba, Cajamarca.
<i>Gynoxys dilloniana</i>	4.100 m	Incahuasi - Lambayeque
<i>Gynoxys</i> sp. (6807, 6854) (<i>G. nitida</i> Musch.)	3.500 - 3.850 m	Cajamarca
<i>Helogyne</i> sp. (<i>H. calocephala</i> Mattf.)	3.400 m	Cajamarca
<i>Hieracium</i> sp. (6748) (<i>H. mapirensis</i> Britton)	3.200 - 3.650 m	Cajamarca
<i>Hypochaeris meyeniana</i> (Walpers) Grisebach	3.100 - 3.400 m	Cajamarca.
<i>Hypochaeris</i> sp. (6814) (<i>H. graminea</i> Hieron)	3.100 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Hypochaeris taraxacoides</i> (Walp.) Benth. & Hook.	2.800 - 4.800 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad.
<i>Jungia stuebelii</i> (Hieronymus) Crisci	3.400 - 3.500 m	Cajamarca
<i>Liabum solidagineum</i> (Kunth) Lees	2.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Ancash, La Libertad.
<i>Loricaria ferruginea</i> (R. & P.) Weddell	3.850 - 3.900 m	Cajamarca
<i>Mniodes pulvinulata</i> Cuatr.	2.800 - 4.800 m	Ancash, Cajamarca, Lima, La Libertad.
<i>Mniodes pulvinulata</i> Cuatrecasas	2.800 - 4.800 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad, Lima.
<i>Monactis flavenoides</i> Kunth	2.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Pura.
<i>Monactis macbridei</i> H. Robin	2.500 - 3.500 m	Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Munnozia sagasteguii</i> H. Robin "Maconcillo"	2.500 - 3.000 m	Cajamarca.
<i>Novenia acaulis</i> (Weddell ex Bentham) Freyre & Hellwig	3.100 - 4.600 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad.
<i>Orthopodium hirtopilosum</i> (Hieronymus) Cuatrecasas	3.400 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Orthopodium peruvianum</i> (Lamarck) Cuatrecasas	3.800 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Orithrophium</i> sp. (7036)	3.100 m	Cajamarca
<i>Pappobolus jelskii</i> (Hieron.) Panero	3.200 m	Cajamarca.
<i>Pappobolus stuebelii</i> (Hieron.) Paneron	3.300 m	Cajamarca.
<i>Paranephelius ferreyrrii</i> H. Robinson	3.200 m	Cajamarca.
<i>Paranephelius ovatus</i> Weddell	3.000 - 4.500 m	Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Paranephelius uniflorus</i> Poeppig	3.200 m	Cajamarca.
<i>Perezia multiflora</i> (H. & B.) Lessing	3.400 - 3.850 m	Cajamarca.
<i>Philoglossa purpurea</i> disca H. Robin	500 - 3.000 m	Cajamarca, La Libertad.
<i>Pseudonoseris szyszylowiczii</i> (Hieron) H. Robin & Bret. Robison & Bretell	2.000 - 3.500 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Senecio andicola</i> Turez.	3.200 m	Cajamarca.
<i>Senecio arachnolomus</i> Weddell	3.300 m	Cajamarca.
<i>Senecio canescens</i> (H.B.K.) Cuatrecasas	3.500 - 4.500 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad.
<i>Senecio coymolachensis</i> Cabrera	4.000 m	Cajamarca.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
<i>Senecio sp. (6760)</i>	3.300 m	Cajamarca.
<i>Stevia mandonii Schultz-Bip.</i>	3.500 m	Cajamarca
<i>Taraxacum officinale Weber</i>	3.200 m	Cajamarca
<i>Trichocline caulescens</i>		
<i>Trichocline peruviana Hieron</i>	1.500 - 3.800 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Huanuco, La Libertad.
<i>Trichocline sp.(6704)(T. Beckeri B.L. Robins)</i>	3.100 m	Cajamarca, Amazonas, Ancash, La Libertad
<i>Werneria nubigena H.B.K.</i>	3.200 - 3.800 m	Cajamarca
<i>Werneria pygmaea Gillies ex Hooker&Arnott</i>	3.300 m	Cajamarca
<i>Werneria villosa A. Gray</i>	3.100 m	Cajamarca
Familia Basellaceae		
<i>Anredera diffusa (Moq. - Tand.) Sperling</i>	200 - 3.500 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad
Familia Begoniaceae		
<i>Begonia monadelpha (Klotz.) R. & P. ex A.D.C.</i>	2.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Huanuco, La Libertad.
Familia Berberidaceae		
<i>Berberis lutea R. & P.</i>	3.000 m	Cajamarca
<i>Berberis beauverdiana C. Schn.</i>	2.000- 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Piura.
Familia Boraginaceae		
<i>Amsinckia hispida (R. & P.) LM. Johnston</i>	3.400 m	Cajamarca
<i>Hackelia andicola (Krause) Brand</i>	3.100 m	Cajamarca
<i>Plagiobothrys humilis (R. & P.) LM. Johnston</i>	3.200 m	Cajamarca.
Familia Brassicaceae		
<i>Descurainia mynophylla (Willdenow ex DC.) R.E. Fries</i>	3.200 m	Cajamarca
<i>Draba mathioloides Gilg & O.E. Schulz</i>	3.400 m	Cajamarca.
<i>Draba schusteri O.E. Schulz</i>	3.200 m	Cajamarca.
<i>Lepidium sp. (7145)</i>	3.300 m	Cajamarca.
<i>Roripa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek</i>	3.300-3.500 m	Cajamarca
Familia Buxaceae		
<i>Styloceras laurifolium (Willd.) Kunth "haranjillo" o "haranjí"</i>	2.000 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, San Martín.
Familia Callitrichaceae		
<i>Callitrichia heteropoda Engelm ex Hegelmaier</i>	3.150 m	Cajamarca
Familia Campanulaceae		
<i>Centropogon sp. (7213) C. vernicosus A. Zahlbr.</i>	2.000 - 3.500 m	Cajamarca, La Libertad, Piura
<i>Centropogon vernicosus A. Zahlbr.</i>	2.000 - 3.500 m	Cajamarca
<i>Lobelia weberbaueri A. Zahlbrückner</i>	3.100 m	Cajamarca.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
<i>Lysipomis acaulis</i> H.B.K.	3.000 m	Cajamarca
<i>Lysipomis globularis</i> E. Wimmer	3.200 m	Cajamarca
<i>Siphocampylus albus</i> E. Wimmer	2.500 - 3.000 m	Plura
<i>Siphocampylus jelskii</i> A. Zahlbr.	3.000 - 4.000 m	Amazonas, Cajamarca
<i>Wahlenbergia peruviana</i> A. Gray	3.300 m	Cajamarca
Familia Caryophyllaceae		
<i>Arenaria</i> sp. (<i>A. serpens</i> H.B.K.)	3.150 m	Cajamarca
<i>Cerastium subspicatum</i> Weddell	3.500 - 3.800 m	Cajamarca
<i>Cerastium trianae</i> Briquet	3.300 m	Cajamarca
<i>Patonychia andina</i> A. Gray	3.400 - 3.500 m	Cajamarca
Familia Convolvulaceae		
<i>Dichondra mycrocalyx</i> (Hallier f.) Fabris	3.000 m	Cajamarca
Familia Cloranthaceae		
<i>Hedyosmum scabrum</i> (R. & P.) Solms	2.500 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Huanuco, Plura
Familia Clusiaceae		
<i>Hypericum laricifolium</i> Jussieu	2.800 - 4.500 m	Ancash, Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad
<i>Hypericum brevistylum</i> Choisy	3.300 m	Cajamarca
<i>Hypericum aciculare</i> Kunth	3.400 m	Cajamarca
Familia Columelliaceae		
<i>Columellia obovata</i> R. & P.	2.500 - 4.000 m	Ancash, La Libertad, Cajamarca
Familia Crassulaceae		
<i>Crassula venezuelensis</i> (Steyermark) Bywater & Wickens	3.500 m	Cajamarca
<i>Crassula connata</i> (R. & P.) Berger	200 - 4.000 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad
<i>Villadia reniformis</i> Jacobsen	2.000 - 4.500 m	Ancash, Cajamarca, Huanuco, La Libertad
Familia Cunoniaceae		
<i>Weinmannia latifolia</i> Presl.	2.000 - 3.000 m	Cajamarca
Familia Elatinaceae		
<i>Elatine peruviana</i> Baehni & J.F. Macbride	3.000 m	Cajamarca
Familia Elaeocarpaceae		
<i>Vallea stipularis</i> L.F. "yongacil"	1.500 - 4.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Huanuco, La Libertad, Plura, San Martín
Familia Ericaceae		
<i>Bejaria aestuans</i> L.	1.500 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Huanuco, La Libertad, Plura, San Martín
<i>Disterigma empetrifolium</i> (H.B.K.) Drude	3.200 m	Cajamarca
<i>Gaultheria</i> sp. (7209) <i>G. erecta</i> Vent.	1.500 - 4.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, La Libertad, Plura, San Martín

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
<i>Pernettya prostrata</i> (Cavanilles) Steumer	3.000 - 4.000 m	Cajamarca
<i>Vaccinium floribundum</i> H.B.K.	3.400 m	Cajamarca
Familia Fabaceae		
<i>Astragalus uniflorus</i> DC.	3.300 m	Cajamarca
<i>Lathyrus magellanicus</i> Lamarck	3.400 m	Cajamarca
<i>Lupinus peruvianus</i> Ulbrich	3.500 m	Cajamarca
<i>Lupinus</i> sp. (7022) L. <i>Weberbaueri</i> Ulbrich	3.500 - 4.000 m	Ancash, La Libertad
<i>Lupinus</i> sp. (7214)	3.000 m	Cajamarca
<i>Vicia andicola</i> H.B.K.	3.050 - 3.500 m	Cajamarca
<i>Vicia graminea</i> Smith	3.100 - 3.500 m	Cajamarca
Familia Flacourtiaceae		
<i>Pineda incana</i> R. & P. "manzana de mono"	2.000 - 3.000 m	Ancash, Cajamarca, Huancabamba, La Libertad
Familia Gentianaceae		
<i>Gentiana sedifolia</i> H.B.K.	3.400 - 3.700 m	Cajamarca
<i>Gentianella dianthoides</i> (H.B.K.) Fabris ex J. Pringle	3.500 m	Cajamarca
<i>Gentianella</i> sp. (7022)	3.500 - 3.850 m	Cajamarca
<i>Halenia silenoides</i> Gil		
<i>Halenia</i> sp. (6851)	3.500 - 3.800 m	Cajamarca
Familia Geraniaceae		
<i>Geranium sessiliflorum</i> Cavanilles	300 - 4.500 m	Ancash, Cajamarca, Huancavelica, La Libertad
<i>Geranium</i> sp. (6763)	3.500 m	Cajamarca
<i>Rhynchonthea spinosa</i> R. & P.	2.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Piura
Familia Gesneriaceae		
<i>Gloxinia sylvatica</i> (Kunth) Wiehler	500 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Huanuco, San Martin
Familia Grossulariaceae		
<i>Ribes weberbaueri</i> Janczewski	3.200 m	Cajamarca
<i>Ribes peruvianum</i> Janczewski	3.100 m	Cajamarca
Familia Holaragaceae		
<i>Myriophyllum quinense</i> H.B.K.	3.200 m	Cajamarca
<i>Gunnera margaretae</i> Schinder	2.500 - 3.000 m	Cajamarca
Familia Krameriaceae		
<i>Krameria lappacea</i> (Dombey) Burdet & B. Simp. "tatania"	500 - 4.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Huanuco, La Libertad
Familia Lamiaceae		
<i>Salvia</i> sp. (7032) (<i>S. lanicalis</i> Epling y Jativa)	3.450 - 3.850 m	Cajamarca

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOispermae		Altitud	Localidad
<i>Salvia florida</i> Bentham		1.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Piura, San Martín.
<i>Satureja nubigena</i> (H.B.K.) Briquet		3.450 m	Cajamarca.
Familia Lauraceae			
<i>Ocotea arnottiana</i> (Nees) van der Werff		2.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca.
Familia Loasaceae			
<i>Caiophora sepiaria</i> (G. Don) J.F. Macbride		2.900 m	Otuzco, La Libertad.
<i>Loasa grandiflora</i> Desrousseaux		3.600 m	Santiago de Chuco, La Libertad.
Familia Loganiaceae			
<i>Desfontainia spinosa</i> R. & P.		2.000 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca.
Familia Loranthaceae			
<i>Tristerix longibracteatus</i> (Desrou.) Barl. & Weims		1.500 - 3.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, La Libertad, Piura, San Martín.
Familia Malvaceae			
<i>Abutilon peruvianum</i> (Lam.) Kearney		2.500 - 3.000 m	Cajamarca, Ancash.
<i>Acaulimalva parnassiaefolia</i> (Hooker) Krapovickas		3.300 m	Cajamarca.
<i>Acaulimalva stuebelii</i> (Hieronymus) Krapovickas		3.150 - 3.520 m	La Encarnada, Cajamarca.
<i>Acaulimalva sulphurea</i> Krapovickas		3.500 - 4.000 m	Sánchez Carrión, La Libertad, Ancash, Cajamarca.
<i>Nototrichie artemisioides</i> A. W. Hill		3.300 m	Cajamarca.
<i>Tarasa urbaniana</i> (Ulbrich) Krapovickas		3.500 m	Cajamarca.
<i>Acaulimalva</i> sp. Nov. Ined.		3.600 m	Kumulca, Celendín, Cajamarca.
Familia Melastomataceae			
<i>Brachyotum longisepalum</i> Wurdack		3.350 - 3.600 m	Bolívar, Patz, La Libertad.
<i>Brachyotum naudinii</i> Triana		3.100 - 3.800 m	Cajamarca, Huamachuco, La Libertad.
<i>Brachyotum</i> sp. (B. rostratum)		3.120 - 3.900 m	Bolívar, Otuzco, La Libertad.
<i>Meriania tetragona</i> (Cogniaux) Wurdack		2.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca.
<i>Meriania tomentosa</i> (Cogniaux) Wurdack		1.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Piura, San Martín.
<i>Miconia chionophylla</i> Naudin		3.200 m	Cajamarca.
<i>Miconia</i> sp. (M. egregia)		3.100 m	Chota, Cajamarca.
<i>Tibouchina laxa</i> (Desrou.) Cogniaux		1.500 - 3.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, Piura.
Familia Meliaceae			
<i>Ruagea glabra</i> Triana & Planchon		2.000 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, San Martín.
Familia Monimiaceae			
<i>Siparuna muricata</i> (R. & P.) A. DC. "áriasquero"		2.500 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Huanuco, San Martín.
Familia Myrsinaceae			
<i>Myrsine</i> sp- (6855) (M. brevis)		3.600 m	La Paccha, Patz, La Libertad.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSEPERMAE	Altitud	Localidad
Familia Onagraceae		
<i>Fuchsia ayacensis</i> Kunth.	1.500 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, Piura
Familia Oxalidaceae		
<i>Oxalis eriolepis</i> Weddell	3.200 m	Cajamarca
<i>Oxalis phaeotricha</i> Knuth	3.500 m	Cajamarca
<i>Oxalis peduncularis</i> Kunth	2.000 - 3.500 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Piura
Familia Piperaceae		
<i>Peperomia minuta</i> A. W. Hill	3.000 m	Cajamarca
<i>Peperomia parvifolia</i> C. DC.	3.000 - 4.000 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad
Familia Plantaginaceae		
<i>Plantago tubulosa</i> Decaisne	3.200 m	Cajamarca
<i>Plantago sericea</i> var. <i>lanuginosa</i> Grisebach	3.250 - 3.300 m	Cajamarca
<i>Plantago australis</i> Pilger	3.500 m	Cajamarca
Familia Polemoniaceae		
<i>Cantua buxifolia</i> Jussieu ex Lamark "cantuta"	2.500 - 4.000 m	Ancash, Cajamarca, Huanuco, La Libertad
Familia Polygonaceae		
<i>Muehlenbeckia volcánica</i> (Benth.) Endlicher	3.200 - 3.500 m	Cajamarca
	3.500 m	Otuzo, La Libertad
<i>Muehlenbeckia</i> sp. (6706)	3.300 m	Cajamarca
<i>Rumex acetosella</i> L.	3.150 - 3.400 m	Cajamarca
	3.000 - 3.500 m	Otuzo, Huamachuco, La Libertad
<i>Rumex peruanus</i> Rechinger f.	3.400 m	Cajamarca
Familia Portulacaceae		
<i>Calandrinia acaulis</i> H.B.K.	3.150 - 3.650 m	Cajamarca
Familia Proteaceae		
<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R. Br. "tukanilla"	2.000 - 4.000 m	Ancash, Amazonas, Cajamarca, Huanuco, La Libertad, Piura, San Martín
Familia Ranunculaceae		
<i>Laccopetalum giganteum</i> (Wedd.) Ulbrich "pacra"		
"pacra", "huamanripa"	4.100 - 4.200 m	Ancash, Cajamarca, La Libertad
<i>Oreithales integrifolia</i> (H.B.K. ex DC.) Schlechtendal	4.200 - 4.600 m	Santiago de Chuco, La Libertad, Cajamarca, Ancash, Amazonas
<i>Ranunculus limoselloides</i> Turczaninov	3.600 - 4.000 m	Santiago de Chuco, La Libertad
<i>Ranunculus peruvianus</i> Persoon	3.250 m	Palaz, La Libertad
<i>Ranunculus praemorsus</i> H.B.K. ex DC.	3.100 m	Bolívar, La Libertad

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
Familia Rosaceae		
<i>Acaena ovalifolia</i> R. & P.	2.900 m	Otzoz, La Libertad.
<i>Alchemilla barbata</i> C. Presl	3.000 m	Cajamarca.
<i>Alchemilla pinnata</i> R. & P.	3.600 m	Santiago de Chuco, La Libertad.
<i>Alchemilla aphanoides</i> var. <i>tripartita</i> (R. & P.) Perry	3.500 m	Cajamarca.
<i>Geum peruvianum</i> Focke	3.400 - 3.600 m	Cajamarca Sánchez Carrón, La Libertad.
<i>Hesperomeles lanuginosa</i> (R. & P.) Hooker	3.200 - 3.550 m	Pataz, La Libertad.
<i>Kageneckia lanceolata</i> R. & P. "Iloque"	2.500 - 3.500 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Huanuco, La Libertad.
<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lamarck) Kuntze	3.200 m	Sánchez Carrón, La Libertad.
<i>Polylepis racemosa</i> R. & P.	3.500 m	Cajamarca. Pataz, La Libertad.
<i>Polylepis weberbaueri</i> Pilger		
<i>Rubus robustus</i> C. Presl. "zarzamora"	2.500 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, Huanuco.
<i>Rubus</i> sp. (<i>R. acanthophyllus</i> Focke)	3.600-3.800 m	Cajamarca Bolívar, La Libertad.
Familia Rubiaceae		
<i>Arcythophyllum ericoides</i> (Willd.) Stand.	3.100 m	Cajamarca.
<i>Arcythophyllum filiforme</i> (R. & P.) Stand.	3.200 m	Cajamarca.
<i>Arcythophyllum thymifolium</i> (R. & P.) Standl.	3.000 - 4.000 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Huanuco, Lambayeque, La Libertad.
<i>Cinchona officinalis</i> L. "cascarilla"	500 - 3.000 m	Amazonas, Cajamarca, Huanuco, Lambayeque, Piura, San Martín.
<i>Galium cajamarcense</i> Dempster	3.400 m	Cajamarca.
<i>Galium corymbosum</i> R. & P.	3.300 m	Cajamarca.
<i>Psychotria stenostachya</i> Stand.	500 - 2.000 m	Amazonas, Cajamarca, Huanuco.
Familia Saxifragaceae		
<i>Saxifraga magellanica</i> Poiret	3.000 - 4.500 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, La Libertad.
Familia Scrophulariaceae		
<i>Bartsia</i> sp. (6901) (<i>B. sericea</i>)	3.100 - 3.400 m	Cajamarca
<i>Calceolaria ballotifolia</i> Kraenzlin	3.400 m	Cajamarca.
<i>Calceolaria caespitosa</i> Molau	3.600 m	Contumazá, Cajamarca.
<i>Calceolaria cumbemayensis</i> Molau	3.500 m	Cajamarca.
<i>Calceolaria hispida</i> subsp. <i>Acaulis</i> Molau	3.400 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Calceolaria percaespitosa</i> Wooden	3.500 - 3.600 m	Contumazá, Huallaga, Cajamarca.
<i>Calceolaria rhododendroides</i> Kraenzlin	3.300 m	Cajamarca.
<i>Calceolaria utricularioides</i> Benth. "globito"	500 - 3.650 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, La Libertad, Piura.
<i>Calceolaria</i> sp. (7308)	3.400 m	Cajamarca.
<i>Castilleja fissifolia</i> L. f.	3.500 m	Cajamarca.

SPERMOPHYTA DIVISIÓN GYMNOSPERMAE	Altitud	Localidad
<i>Castilleja laciniata</i> Hooker & Arnott	3.200 m	Cajamarca.
<i>Castilleja pumila</i> (Benth.) Wedd. ex Herrera	3.000 - 4.500 m	Ancash, Huanuco.
<i>Mimulus glabratus</i> H.B.K.	3.150 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Verónica anagallis-aquatica</i> L.	3.050 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Veronica peregrina</i> L.	3.150 m	Cajamarca.
Familia Solanaceae		
<i>Iochroma grandiflorum</i> Benth. "campanilla"	2.500 - 3.500 m	Amazonas, Cajamarca, Piura.
<i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassler	600 - 3.800 m	Amazonas, Ancash, Cajamarca, Huanuco, Lambayeque, La Libertad.
<i>Nierembergia repens</i> R. & P.	3.300 m	Cajamarca.
<i>Nicotiana tyrsiflora</i> Goodspeed	3.400 m	Cajamarca.
<i>Salpicroa glandulosa</i> (Hooker) Miers.	3.000 - 4.000 m	Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad.
<i>Salpicroa</i> sp. (7037) (<i>S. romosissima</i> Miers)	3.150 - 3.400 m	Cajamarca.
<i>Solanum</i> sp., Sec. <i>Tuberarium</i> (6856B)	3.200 m	Cajamarca.
Familia Timelaeaceae		
<i>Daphnopsis weberbaueri</i> Domke "cholito"	2.500 - 3.200 m	Cajamarca.
Familia Tropaeolaceae		
<i>Tropaeolum cirrhipes</i> Hooker	1.500 - 2.000 m	Cajamarca, Amazonas.
Familia Urticaceae		
<i>Urtica echinata</i> Behnham	2.500 - 3.500 m	Cajamarca.
<i>Urtica fabellata</i> H.B.K.	2.500 - 3.500 m	Cajamarca.
Familia Valerianaceae		
<i>Belonanthus longitubulosus</i> Schmale	3.000 - 3.500 m	La Encarnada, Cajamarca.
<i>Belonanthus spatulatus</i> (R. & P.) Schmale	3.000 - 3.500 m	La Encarnada, Cajamarca.
<i>Phyllactis rigida</i> (R. & P.) Persoon	3.000 - 3.500 m	La Encarnada, Cajamarca.
<i>Valeriana connata</i> R. & P.	3.000 - 3.500 m	La Encarnada, Cajamarca.
<i>Valeriana cumbemayensis</i> Eriksen	3.000 - 3.500 m	La Encarnada, Cajamarca.
<i>Valeriana interrupta</i> R. & P.	3.000 - 3.500 m	La Encarnada, Cajamarca.
<i>Valeriana lyrata</i> M. Vahl.	3.500 - 4.500 m	Piura, Cajamarca, Ancash.
<i>Valeriana pilosa</i> R. & P.	3.800 - 3.850 m	La Encarnada, Cajamarca.
Familia Violaceae		
<i>Hybanthus</i> sp.	3.000 - 3.600 m	Bolívar, Pataz, La Libertad.
<i>Viola dombeyana</i> DC.	3.600 - 3.900 m	Bolívar, Pataz, La Libertad.
<i>Viola micrantha</i> Weddell	3.000 - 3.600 m	Bolívar, Pataz, La Libertad.
<i>Viola pallascaensis</i> W. Becker	3.000 - 3.600 m	Bolívar, Pataz, La Libertad.
<i>Viola pygmaea</i> Jussieu ex Poiret	3.000 - 3.600 m	Bolívar, Pataz, La Libertad.

Biodiversidad animal

En cuanto a los animales del páramo jalca hay pocos estudios, que esperamos se intensifiquen próximamente, sobre todo en animales pequeños como insectos, arácnidos, crustáceos, etc. Hemos recogido sin embargo, la siguiente información de

los autores Bazan H., Sánchez P., Cabanillas M., Miranda A., Plegue H. y Sánchez I., así como del Instituto Nacional de Recursos Naturales INRENA, efectuado por G. Iberico y P. Sánchez.

Presentamos a continuación los principales animales existentes en el Páramo Jalca, sobre los 3.000 metros en el suelo y en el agua:

Tabla 2: Fauna de Páramo jalca, sobre los 3.000 metros en el suelo y agua

MAMÍFEROS (especies)	Nombre común	Lugar y altitud
<i>Tapirus pinchaque</i>	"tapir de altura" o "pinchaque"	3000 m; Quenza alta de los ríos Quiczo, Huancabamba y Chinchipe - Flora - Cajamarca
<i>Odocoileus virginianus</i>	"venado gris"	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	"conejo silvestre"	
<i>Felis concolor</i>	"puma"	
<i>Pudu mephistophelis</i>	"pudu norteño"	
<i>Conepatus rex</i>	"zorrino", "zorillo"	
<i>Dusicyon culpaeus andinus</i>	"zorro andino"	
<i>Cavia tschudii atahualpae</i>	"cuy silvestre", "ulluay"	
<i>Hippocamelus antisensis</i>	"taruca" . "ciervo de altura"	
<i>Lagidium peruanum inca</i>	"vizcacha"	
<i>Mustela frenata</i>	"comadreja", "huaihuash"	
<i>Didelphys marsupialis</i>	"muca", "zarigüeya". "canllaluj", "hurón"	
<i>Tremarctos ornatus</i>	"oso de anteojos"	
<i>Conepatus semistriatus</i>	"zorillo"	
<i>Ctenomys sp.</i>	"ratón de campo"	
<i>Desmodus rotundus</i>	"vampiro" (a veces)	
<i>Oreailurus jacobita</i>	"gato silvestre"	
<i>Myotis sp.</i>	"murciélagos"	
<i>La siurus sp.</i>	"murciélagos"	
<i>Histirotus sp.</i>	"murciélagos"	
<i>Phyllotis sp.</i>	"murciélagos"	
<i>Akodon mollis</i>	"murciélagos"	

AVES	NOMBRE COMÚN
<i>Nothoprocta pentlandi oustaleti</i>	"perdiz serrana"
<i>Zonotrichia capensis peruviensis</i>	"gorrión americano", "indio pishgo"
<i>Bubo virginianus nacurutu</i>	"buho americano", "tuco", "lechuza"
<i>Turdus chiguango chiguango</i>	"zorzal"
<i>Merganetta armata lencogenis</i>	"pato de los torrentes"
<i>Geranoaetus fuscencens australis</i>	"aguilucho grande"
<i>Buteo polyosoma polyosoma</i>	"aguilucho común"
<i>Fulica ardesiaca</i>	"gallareta"
<i>Larus serranus</i>	"gaviota serrana" "gaviota andina"
<i>Ptiloscelis resplendens</i>	"avefría", "tero real"
<i>Patagona gigas peruviana</i>	"picaflor", "picaflor gigante" "quinde"
<i>Oreotrochilus estella</i>	"picaflor"
<i>Oreotrochilus melanogaster</i>	
<i>Asthenes wyatti</i>	
<i>Capella gallinago</i>	
<i>Falco peregrinus</i>	"Alcón peregrino"
<i>Podiceps occipitalis juninensis</i>	"zambullidor"
<i>Anas flavirostris oxyptera</i>	"pato sutro"
<i>Anas georgica spinicauda</i>	"pato jerga"
<i>Oxyura ferruginea</i>	"pato rojo"
<i>Lophonetta specularioides alticola</i>	"pato cordillerano", "pato crestón"
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	"aguila"
<i>Buteo polyosoma</i>	"gavilán"
<i>Phalcobaeus megalopterus</i>	"china linda"
<i>Falco sparverius cinnamomeus</i>	"cermicalo"
<i>Vanellus resplendens</i>	"lic lic", "lique lique"
<i>Tringa flavipes</i>	"chorlo pata amarilla", "pata amarilla menor" (migratoria)
<i>Calidris bairdii</i>	"playerito", "pollito de mar" (migratoria)
<i>Calaptes rupicola puna</i>	"cargacha"
<i>Cinclodes fuscus albiventris</i>	"churrete cordillerano"
<i>Cinclodes a. atacamensis</i>	"churrete costeño", "ñbereño grande"
<i>Agriornis montana insolens</i>	"huaychao"

AVES	Nombre común	Lugar y altitud
<i>Muscisaxicola albifrons</i>	"dormilona gigante"	
<i>Muscisaxicola alpina grisea</i>	"dormilona gris", "soldadito"	
<i>Carduelis magellanicus urubambensis</i>	"jilguero cabeza negra"	
<i>Troglodytes aedon</i>		
REPTILES	Nombre común	Lugar y altitud
<i>Stenocercus melanopygus</i>	"lagartija"	
<i>Stenocercus chrysopygus</i>	"lagartija"	Ancash, Cajamarca.
<i>Proctoporus ventrimaculatus</i>	"lagartija", "huatopilla", "pilindique" (venenosa)	
ANFIBIOS	Nombre común	Lugar y altitud
<i>Atelopus peruvensis</i>	"sapo", "sapo terrestre", "sapito verde" Endémica	Ancash, Cajamarca, Piura, Páramo Janca.
<i>Bufo trifolium</i>	Endémica	Ayacucho, Cajamarca, Huánuco, Junín, Páramo, Puno.
<i>Gastrotheca abdita</i>	Endémica	Amazonas, Páramo.
<i>Eleutherodactylus cajamarcensis</i>		Cajamarca, Piura, Páramo, Selva Alta o Yunga
<i>Eleutherodactylus lymani</i>		Cajamarca, Piura, Páramo, Selva Alta o Yunga
<i>Eleutherodactylus petrobardus</i>		Cajamarca, Páramo.
<i>Phrynobatrachus parkeri</i>	Endémica	Piura, Páramo.
<i>Phrynobatrachus nebulosus</i>	Endémica	Piura, Páramo.
<i>Phrynobatrachus simonsii</i>	"ranita" Endémica	Cajamarca, Páramo Janca.
<i>Phyllonastes heyeri</i>	Endémica	Piura, Páramo.
<i>Telmatobius ignavus</i>	Endémica	Cajamarca, Piura, Páramo.
<i>Bufo cophotis</i>	"sapo"	Cajamarca, Páramo Janca.
<i>Gastroteca monticola</i>	"rana"	Cajamarca, Páramo, Janca.
<i>Telmatobius brevipes</i>	"sapo acuático"	Cajamarca, Páramo Janca Jasca.
PECES	Nombre común	Lugar y altitud
<i>Oncorhynchus mikiss</i>	"trucha"	(Introducida)
(sin. <i>Salmo gairdneri</i>)		

La gente en el páramo jalca

Origen de la población

No son muy abundantes los estudios sobre esta importante zona del norte peruano, sin embargo, José Rodríguez y Pablo Sánchez han recogido de la información existente y de la constatación *in situ* los diferentes testimonios que a continuación presentamos.

Esta región geográfica, corresponde tanto a las altas montañas de los Andes del Norte Peruano como a la Cordillera Occidental donde se encuentra la mayor parte del área y hasta alrededor de los 8° de latitud sur. En la Cordillera Central corresponde a una larga pero angosta franja que va desde alrededor de 3° hasta 10° de latitud sur. Asimismo, existen unas áreas a manera de islas que se encuentran en el Departamento costeño de Lambayeque y en el Departamento de Amazonas. Weberbauer en 1945 se refiere en sus estudios de los Andes a la jalca que corresponde a los Departamentos de Piura, al Norte Cajamarca, Lambayeque y La Libertad al Centro, la Provincia de Pallasca en Ancash y la Provincia del Marañón en Huánuco en la Cordillera Central.

Es conveniente indicar que también existen unas áreas más pequeñas de Jalca, en el límite entre el Departamento de Cajamarca y Lambayeque, y en el límite del Departamento de Amazonas y Loreto. Esta área es bastante similar en el aspecto ecológico, pero difiere un tanto en su población, sobre todo en sus costumbres y la forma como han colonizado esta zona. En los límites de los Departamentos de San Martín y Amazonas se encuentra el famoso paso de *Pishgo guañuna* que está casi permanentemente cubierto de neblina y tiene un ambiente muy frío, en donde moría mucha gente que venía de la Selva.

El origen de las poblaciones en esta amplia zona es más o menos diferenciado, pues se trata de zonas discontinuas, separadas por el Cañón del Río Marañón en cuanto a las jalcas del Occidente y del Centro. Para la región de Cajamarca investigaciones recientes (TAM 1995), encuentran que la gente del Páramo Jalca está asociada a los antiguos poblamientos prehispánicos (II milenio antes de Cristo a mil años después). Los estudios arqueológicos en el área actual de explotación de la

mina Yanacocha muestran que el propósito de ocupación de la jalca en este período parece que se dio con énfasis en la minería y que se intensifica desde el inicial desarrollo de la Cultura Regional Cajamarca. Paralelamente a esta actividad los antiguos pobladores también se dedicaron a la recolección y la caza, y posiblemente la cría de camelídos (llamas, alpacas y guanacos) así como de cuyes y ganado de caza como los venados y guanacos silvestres, igualmente en las zonas pantanosas armadillos.

Estos animales proporcionaban carne y cueros; la carne la consumían como alimento asociado con las papas, ocas, ollucos, mashuas y granos como quinua y chochos, así como maíz y fréjoles de diferentes variedades que eran llevados desde los pisos ecológicos inferiores, a los que se agregaban los frutales nativos. Esto se ha podido constatar en el estudio arqueológico y mediante las excavaciones, en que se encontraron restos de los elementos antes mencionados.

Posteriormente en la etapa colonial, estas amplias tierras de la Jalca se incorporan como territorio conquistado, primero de las llamadas encomiendas asignadas a los conquistadores y luego a las grandes haciendas que caracterizaron la tenencia de la tierra en Cajamarca hasta la séptima década del siglo XX. De manera similar a lo que refiere para el Ecuador (Robles 2001), la hacienda dominó la propiedad de la tierra en la mayor parte de la jalca hasta la República. La población que vivía en estos espacios estaba constituida principalmente por colonos de hacienda "mitayos" (pastores de hacienda) y arrendatarios, es decir, por campesinos con mejores recursos que transaban con los terratenientes el alquiler o la renta de grandes extensiones de la jalca para dedicarlas a la cría de ganado ovino, vacuno, caballar y porcino.

Más hacia el norte, en lo que corresponde al espacio andino de los actuales Departamentos de Piura y en la reducida área de Lambayeque, que corresponde al Distrito de Incahuasi en la Provincia de Ferreñafe, cabecera de la cuenca del río la Leche, sobre esta población hay varias hipótesis. Una la vincula a un proceso de expansión de la cultura Cajamarca en el siglo IX. Una segunda asegura que la población actual de esta zona proviene de una agrupación de mitmas llevados desde el Ecuador (zona de los Cañaris) al final del dominio del imperio incaico. Está a favor de ésta te-

sis el quechua que aún habla la población indígena de las partes altas, con estructura fonética similar al quechua ecuatoriano (Castillo 1990). En el tiempo de la colonia y la república hasta la década del 1970 destaca en esta zona el predominio del sistema de hacienda, dos de ellas ubicadas en la parte media del territorio de Incahuasi y denominadas Moyán y Janque, abarcaban territorios de Costa pero también controlaban las tierras de altura dedicadas al pastoreo de ganado y al cultivo de tubérculos andinos. El dominio de estas haciendas era tal que hasta controlaban el tránsito de los campesinos a través de su territorio mediante la instalación de trancas y el cobro de derecho de pase. También existieron comunidades campesinas pero no con una buena organización como en el centro y sur del Perú, por lo que su efecto en la gestión de la jalca no ha sido significativo; por tanto, la población se mantuvo prácticamente aislada, pudiéndose observar hasta ahora acentuados rasgos de su cultura ancestral, apreciándose tanto en su vestimenta y costumbres.

La población del páramo jalca de Piura es un tanto diferente. Esta etnia, si bien es cierto está más vinculada al páramo ecuatoriano, tiene gran influencia de la Cultura Costeña Mochica-Chimú, pero también rasgos culturales que los diferencia un tanto; en cuanto a vestimenta y costumbres del resto del páramo jalca cajamarquino, siendo un distintivo de su cultura el chamanismo o curanderismo de una parte de la población que habita alrededor de las lagunas de Huancabamba.

En la zona del páramo jalca al otro lado del Marañón, la historia de ocupación es diferente. Está basada en el predominio de grandes comunidades campesinas que habitaron y habitan dichos territorios pero no muy bien organizadas, así como con poca presencia de haciendas que basaban su economía en la producción extensiva de ganado vacuno, ovino, caballar, porcino y en forma doméstica cuyes y gallinas, salvo los porcinos que son criados muy cerca de sus casas; una pequeña agricultura basada en cultivos de papas, ocas, ollucos, mashwas y actualmente ajos y chochos. La cría de ovinos destaca en la ganadería extensiva. Sin embargo, hay una muy débil integración al mercado. Estas poblaciones están vinculadas a la presencia de otra cultura regional preinca como la de los Sachapuyos. La evidencia etnográfica actual muestra que la presencia posterior de la cul-

tura inca, a través de grupos de poblaciones de mitimaes fue bastante intensa y agresiva sobre la cultura local, de tal manera que los pueblos actuales asentados en zonas de páramo jalca hablan quechua y castellano, y mantienen su forma orgánica de comunidades campesinas, pero con niveles de vida muy bajos. Entre los factores asociados a ello, generalmente se mencionan, el aislamiento vial y el poco interés de los comerciantes por sus productos, no existiendo mayor interés por las empresas productivas o inversionistas.

Historia de los procesos de poblamiento del páramo jalca

La ocupación antigua del páramo jalca en la región de Cajamarca está demostrada a partir de la reciente investigación arqueológica en el sitio Maqui Maqui a una altitud de 4.000 a 4.100 m (TAM 1994). Se realizaron excavaciones en 25 sitios. El objetivo fue establecer la antigüedad y el carácter de la ocupación humana en el área. En todos estos sitios que son abrigos, socavones, cuevas y enterramientos se han encontrado restos de caminos y abundantes vestigios arquitectónicos de protección y delimitación; restos de viviendas, lascas, restos vegetales y osamentas de animales, carbón, semillas carbonizadas y ceniza, lo que se constituye en una muestra de una ocupación humana densa y continuada en la jalca, desde los tiempos prehispánicos hasta la época colonial, en un lapso de por lo menos siete mil años.

La jalca de Maqui Maqui se presenta como un medio inhóspito, "verdadero páramo", donde se asentaron algunos grupos humanos de pastores. Sin embargo, la investigación arqueológica ha permitido sacar a la luz aspectos hasta hoy desconocidos para este tipo de espacios como la explotación minera asociada a centros ceremoniales donde se realizaban rituales de "pago" a los cerros, en centros poblados fortificados -como Carachugo- al que confluía una compleja red de caminos que integraban los diferentes sitios del área y conducían, al parecer, a sitios tan distantes como Kuntur Wasi (San Pablo) y Pacopampa (Chota). Un hecho importante a destacar es que entre 1500 años A.C. a 1000 años A.C. (Períodos Huacaloma Temprano y Huacaloma Tardío) se iniciaron las primeras actividades mineras en la jalca y a la vez la conti-

nuidad de una ganadería de camélidos y caza. Esto se evidencia en la existencia de socavones y cortes a tajo abierto asociados a sectores de trituración y tratamiento del mineral o la presencia de fogones cavados en el suelo arcilloso y en la roca madre, con restos de ichu (*Festuca*) y tallos carbonizados, instrumentos de piedra, crisoles y mercurio. Parece ser que la explotación minera aurífera se constituyó en una de las principales actividades económicas, con mecanismos de comercialización transregional, especialmente con la Costa norte, durante períodos regionales como Moche, Lambayeque y Piura. Parece que luego esta explotación minera declina en las fases tardías de la cultura Cajamarca y es probable que en el período Inca y Colonial no se desarrolló con la misma intensidad.

Períodos de la conquista y colonia

Con la conquista y el posterior orden colonial, la jalca, como el resto de los espacios andinos, pasa a constituir el territorio de inmensas encomiendas y luego haciendas que incluían grandes espacios despoblados, utilizados solamente para propósitos de una ganadería extensiva de ovinos y vacunos. Durante la Colonia, la jalca de Cajamarca fue priorizada para este tipo de ganado pues brindaba la materia prima para una boyante industria textil de paños y otros objetos que se producían bajo el sistema de obrajes, grandes complejos artesanales que utilizaban la mano de obra servil y semiesclavizada de los indios y anacondas y colonos dependientes del sistema de hacienda. En toda la jalca de Cajamarca se ubicaron importantes establecimientos de este tipo como Combayo, Porcón, Pallán, Sunchubamba, Chusgón, etc. (Marcelo 1994) que tuvieron su declinación con el desarrollo de los mercados y la entrada de paños y otros textiles provenientes de los centros productivos de ultramar.

También era importante la producción de cueros de ovinos y vacunos, los que tenían gran valor para la producción de cueros curtidos para múltiples usos, además de zapatos y suelas. También los cueros eran utilizados para amarrar el maderamen de los techos, sobre el cual se disponían un envarillado del zuro o chusquea parecido al carri-

zo y que era extraído de las jalcas, sobre todo de los lugares pantanosos y de las orillas de los bosques, este envarillado después fue reemplazado por el carizo, sobre el cual se ponía la teja o la paja de walte (mezcla de *Calamagrostis*, *Stipa* y *Festuca* de la jalca). El cuero servía para amarrar los útiles de labranza y la elaboración de los arneses de caballería

La paja de walte se ha utilizado y se usa para los adobes y los embarrados de las casas de los pueblos y de las ciudades; por lo tanto, la jalca para la región de Cajamarca constituyó y constituye un importante espacio productivo, que aportó y aporta al desarrollo de la región; aunque con el advenimiento de la modernidad sus productos van perdiendo cada vez más su valor.

Se cuenta como anécdota que los ovinos crecieron tan abundantemente en las laderas y las jalcas cajamarquinas, que el valor de los cueros era más importante que el de la carne, siendo aceptado por los hacendados que podrían desaparecer o ser utilizados algunos ovinos siempre y cuando se entregaran los cueros a los pastores para ser llevados a la hacienda (narración de Don Bartolomé Novoa en carta dirigida a un familiar suyo, a la sazón autoridad de gobierno en Lima). En ese entonces la jalca sólo estaba poblada en los núcleos de hacienda, donde había la gran casa, galpones, pequeñas casas de mayordomos, mayordomos y obreros, así como almacenes y otras instalaciones. Alrededor de estos grandes centros se concedía el usufructo de parcelas de tierra a los colonos o arrendatarios, a cambio del empleo de su mano de obra o de un arrendamiento generalmente pagado con animales o en moneda circulante. El paisaje dominante era de grandes pajonales y de vez en cuando pequeños montes y bosques de galería, en las quebradas que descendían hacia las zonas más bajas donde aparecían bosques o montes más abundantes y en forma muy distante y dispersa se encontraban pequeñas viviendas de piedra y paja (chozas) donde vivían los pastores dedicados al cuidado de los rebaños. La jalca era un espacio aislado de los centros urbanos y mercados, subvalorado, inhóspito y asociado a la residencia de los sectores más pobres y marginados de la escala social campesina.

Hacia fines del siglo XVIII, la jalca es otra vez escenario de la explotación minera intensiva por el descubrimiento de los yacimientos mineros de plata en la región de Hualgayoc. El auge de esta

actividad estimula la emigración de grandes contingentes de campesinos que abandonan los campos de las haciendas en busca de oportunidades de empleo remunerado, impactando fuertemente en la disminución de los niveles productivos y de uso de las tierras. Es una época de crisis para la producción agropecuaria cajamarquina. A fines del siglo XIX la minería de la plata decrece fuertemente y hay una vuelta hacia la agricultura. Sin embargo, el contexto era ya diferente, pues la economía de los trabajos estaba definitivamente en crisis y como consecuencia el ganado ovino y su cría en los espacios de la jalca en las haciendas ya no era atractivo para los grandes propietarios. Aquí se inicia un lento pero constante proceso de incorporar el espacio de Cajamarca a la crianza de ganado vacuno y dentro de él las tierras de la jalca.

Este proceso que se inicia moderadamente a finales del siglo XIX cobra auge a partir de las primeras décadas del siglo XX, con la iniciativa de unas pocas haciendas para modernizar su producción ganadera en base a la importación y cría de vacunos de raza Holstein, que son ubicados en las áreas mejor tecnificadas y con mejores condiciones productivas (Seifert 1990; Taylor 1995). Esto significa que la jalca no se incluye en este proceso y sigue siendo el escenario de una crianza extensiva de vacunos, ovinos y equinos llamados "criollos", con condiciones productivas y de rentabilidad muy limitadas.

Los inicios de la producción industrial de Cajamarca y su influencia en la jalca

Este proceso inicial es impulsado a partir de 1947 en que se instala en Cajamarca una subsidiaria de la transnacional NESTLÉ con el nombre de PERULAC, cuya planta principal se establece en la ciudad de Chiclayo, estando en Cajamarca una planta de acopio y condensación y eventualmente la producción de grasa de leche (*butter oil*).

La fábrica de Chiclayo se dedicó a la elaboración de productos lácteos con gran demanda en el Perú, lo que a su vez generó una demanda sostenida y creciente de leche fresca, dinamizando los circuitos económicos alrededor de la provincia de Cajamarca y sectores aledaños. Su proceso de

crecimiento fue tan rápido y expansivo que de 20 productores proveedores en 1947 pasa a alrededor de 5.000 en 1998. Su área de influencia copó inicialmente las tierras irrigadas del valle y los mejores campos en las laderas de la Sierra de Cajamarca, para posteriormente extenderse paulatinamente hasta las otrora aisladas áreas de la jalca, incorporando a éstas en el ámbito de la llamada cuenca lechera, a pesar de que por sus bajos niveles tecnológicos y la calidad del ganado y los pastos, los rendimientos de leche son cuatro veces más bajos que en las mejores áreas del valle de Cajamarca.

Este fenómeno se da en forma paralela y montado sobre otro proceso importante que tiene que ver con la ocupación masiva de la jalca de Cajamarca durante los últimos cincuenta años. Nos referimos a los cambios en la tenencia de la tierra que tienen lugar en el campo cajamarquino a partir de 1930. Bajo la motivación de modernizar y capitalizar las áreas más productivas de sus fincas, así como bajo la presión de las protestas y los movimientos campesinos de la época, y principalmente bajo el miedo de la afectación por las Reformas Agrarias de 1963 y 1970, los hacendados comienzan a fragmentar y vender parte de sus haciendas, en particular aquellas áreas de menor valor productivo como las jalcas. En una coyuntura de minifundización y carestía de tierras en las laderas y comunidades campesinas, ésta oportunidad es aprovechada por los excolonos y principalmente los campesinos arrendatarios que habían logrado cierto nivel de acumulación en base a la cría de ganado en las tierras de hacienda. Es este sector social el que compra grandes extensiones en la jalca (parcelas de 30 a 600 hectáreas) con el propósito de intensificar la ganadería de vacunos.

El proceso expansivo de la empresa PERULAC va a funcionar en esta coyuntura como un estímulo muy importante para la continua ocupación de la jalca, a partir de la fragmentación, reventa y sucesión por herencia de las iniciales parcelas a campesinos pobres y medios que ascienden desde las laderas erosionadas y pobres en busca de espacios para producir y buscar oportunidades de integrarse al mercado vía la venta de leche fresca, y vacunos provenientes de su saca anual. De este modo, algunas áreas de la jalca, especialmente aquellas cercanas a las carreteras y vías que la empresa lechera y sus proveedores iban constru-

yendo para facilitar el acopio de la leche, se comienzan a densificar por la conformación de núcleos de población a manera de pequeños pueblos o caseríos, en los que se concentran los servicios educativos, de salud y de administración del Estado. Las viviendas se modernizan con techos de hojas de zinc y tejas rojas de cemento y arcilla. Sus casas van teniendo mayores dimensiones igual que sus habitaciones, que son el producto de su mejoramiento de condiciones económicas. Estas viviendas reemplazan a las antiguas chozas cubiertas de techo de paja de walte. Como consecuencia, la condición de los nuevos pobladores de la jalca sube mucho en la escala social de los campesinos. Hemos encontrado lugares en los que, entre los censos de 1961, 1972 y 1981, las tasas de crecimiento anuales de la población están sobre el 6 y 10 % (Rodríguez 2002).

Un factor nuevo que toma presencia en la ocupación del páramo jalca en la región de Cajamarca está referido a la explotación minera. A partir de los primeros años de la década de 1990 se asiste al crecimiento de esta actividad a partir de la aplicación de la tecnología de tajo abierto y lixiviación por cianuro de sodio, en yacimientos ubicados sobre los 3.600 m en la cima de las montañas que rodean el valle, hacia el norte de la ciudad de Cajamarca. Una sola empresa, Minera Yanacocha, subsidiaria de la Newmont de Estados Unidos, comprendía el año 2001 una área de explotación de 12.000 ha que luego fue incrementada a 25.000, y que producía alrededor de 70 TM de oro por año. Tanto por la magnitud de las explotaciones como por los insumos empleados, esta presencia minera significa un factor importante de alteración y disociación del ecosistema, y un potencial riesgo de contaminación del suelo y las aguas en su entorno. Ya en la actualidad, los campesinos de las comunidades del entorno inmediato de la mina expresan su preocupación por la sensible desaparición de elementos de la biodiversidad, dentro de ellos especialmente la fauna (sapos) y la competencia desigual a que se ven sometidos sus campos por el uso de las fuentes de agua por parte de la empresa.

En los primeros años de la colonia se descubrieron y explotaron varios yacimientos mineros, situados principalmente en la provincia de Hualgayoc, ubicados a más de 3.500 m que aun siguen en explotación; sin embargo, el tipo de explotación de minas, socavones o galerías, que si

bien es cierto no alteran tanto la fisiografía o relieve geográfico, sí genera un gran efecto contaminante por la acumulación de sus relaves, y el efecto de esto en la contaminación del agua, los suelos y la vida en general. Pero si bien este proceso de ocupación de la jalca es bastante particular y notorio en la zona de Cajamarca y Hualgayoc, por su velocidad y los factores socioeconómicos a los que se asocia, no sucede igual en las otras regiones del páramo jalca más al norte y al oriente.

En los departamentos de Lambayeque y Piura el páramo sólo ocupa una menor porción del territorio andino y está sujeto a los procesos de marginación que resultan de una marcada priorización a las áreas de la Costa. Esto significa que las tierras altas en estas regiones están ocupadas por los sectores campesinos más pobres, dedicados a actividades agropecuarias de subsistencia, destacando la ganadería extensiva de ovinos, caballares y vacunos para carne. Mucha de esta gente está saliendo de sus comunidades y se va a vivir hacia las ciudades. Pulgar Vidal (1996) señalaba ya el extendido fenómeno de la migración campesina y el abandono de las tierras de altura, porque la gente en los Andes del Perú tiende a ir a vivir a las zonas de la Costa y la Selva alta, en busca de mejores oportunidades de empleo y acceso a otros servicios, abandonando sus campos aislados, alejados y poco productivos.

El páramo jalca en la Cordillera Central de los Andes del norte peruano

En esta extensa zona geográfica que es una larga, angosta pero continua franja que va desde el centro del Departamento de Amazonas hasta la Provincia del Marañón en el Departamento de Huanuco. Es la zona ubicada a la derecha de la ribera alta del río Marañón. Estos ecosistemas son conducidos mayormente por comunidades campesinas que controlan y aprovechan en forma limitada este territorio; la población actual remonta sus orígenes hasta la época prehispánica, época desde la cual han sabido aprovechar sus "jalquerías" como llaman a las tierras sobre los 3.000 m bajo el sistema de complementariedad ecológica, pues, por lo general, los pueblos y otros asentamientos humanos de importancia se asientan en

los pisos inferiores en la región de la Quechua y la Yunga pluvial, y el acceso a los páramos es temporal y se usan los recursos en forma colectiva, según el ritmo que impone la demanda de pastos para la cría de ganado. A diferencia de Cajamarca, muy poca gente se aventura a vivir permanentemente en estas tierras. Con frecuencia se va a la jalca sólo para "rodear" el ganado vacuno que se cría "libre" en los pajonales, bajo el cuidado de familias de pastores. Más aún, durante las últimas tres décadas se asiste a un masivo despoblamiento de las comunidades campesinas asentadas en esta parte de los Andes, cuyas familias se han trasladado más hacia el oriente para colonizar los valles de la selva alta en base a la siembra de café, coca, arroz y maíz. De tal manera, en esta zona, como muestran las cifras censales, se asiste más bien a un despoblamiento de las áreas andinas y dentro de ellas el páramo jalca, observándose por lo tanto que la zona está mejor conservada; sin embargo, es de indicar que estas zonas sufren el efecto de bajas temperaturas casi permanentemente, debido a que están cubiertas constantemente de copiosas neblinas y lloviznas permanentes.

Sólo en pequeños sectores donde la ganadería de vacunos para carne y leche ha cobrado cierto impulso; como se puede observar en los distritos de Leymebamba y Molinopampa en la Provincia de Chachapoyas, se hace evidente un agresivo ascenso hacia las tierras altas sobre los tres mil metros en busca de áreas para establecer campos de pastoreo. Lo que se está haciendo actualmente es taladrar los bosques húmedos y exponerlos al crecimiento espontáneo de gramíneas y otras yerbas que constituirán las "invernadas" para el pastoreo del ganado. Últimamente se está incentivando la siembra de pastos en reemplazo de la pradera natural. Los potreros son delimitados por cercas de alambre o piedra. Por lo tanto, recién se está comenzando a ocupar intensivamente la jalca en estas áreas cercanas a los mercados de leche y carne. Este fenómeno se ha iniciado en la zona de transición entre el bosque alto y la jalca propiamente dicha, pero donde la destrucción de los bosques nativos representa uno de los daños más significativos y permanentes al ecosistema.

La población actual

En términos muy generales podemos agrupar la población actual del páramo jalca del Perú en tres sectores:

- a. Los sectores de campesinos pobres, organizados en comunidades campesinas o caseríos y que realizan actividades agropecuarias de subsistencia en las áreas de páramo jalca de Lambayeque, Piura y Amazonas. El uso de las tierras y los pastos obedece aún a un patrón de aprovechamiento colectivo de los recursos. Sin embargo, se observa que estos sectores están en retroceso por la emigración hacia zonas de mayor desarrollo en la Costa y la Selva.
- b. Los sectores campesinos dedicados a la producción ganadera de vacunos para leche y carne, articulados al mercado y a la red de acopio de la empresa NESTLÉ en la zona centro y sur del Departamento de Cajamarca. Estos campesinos son propietarios de sus parcelas, adquiridas luego de la venta de las haciendas y la fragmentación sucesiva de las iniciales propiedades. Este sector está en crecimiento por la inmigración interna de campesinos que provienen de la zona quechua. En el espacio que cubre este sector se observa el surgimiento de pueblos y centros poblados que se ubican estratégicamente en las cabezas de carreteras o en los puntos de confluencia de redes de intercambio.
- c. Un tercer sector a tener en cuenta corresponde a la población transitoriamente ubicada en la zona del páramo jalca por razones de la explotación minera del oro. Este sector comprende a los trabajadores, técnicos y empresarios de los complejos mineros asentados sobre los 3.500 m y cuya actividad por su propia naturaleza, es bastante agresiva y genera impactos muy fuertes en la Jalca. Por las estadísticas del Sector Minería en el Perú, este sector tiende a ser mayor en el futuro.

Distribución de la población

Si miramos en conjunto la región del Páramo Jalca en los Andes del Norte del Perú, éste se presenta desigualmente poblado. Hacia el norte y el oriente de la zona de Cajamarca encontramos el páramo jalca ocupado por una población muy dispersa y sin conformar núcleos. Por lo general, las sedes de pueblos y caseríos se ubican en los espacios de la zona Quechua, debajo de los 3.100 m. La zona de la jalca sólo se ocupa estacionalmente, conforme al ritmo de aprovechamiento de los pastos naturales para el ganado vacuno.

En cambio, en la región del sur del Departamento de Cajamarca la región del páramo jalca está siendo blanco de una continua y creciente migración de campesinos durante los últimos cuarenta años y más intensamente después de la reforma agraria de 1970. Estos campesinos no sólo destruyen los montes y la pradera natural para establecer pastos cultivados y pequeñas chacras para el cultivo de papa, cebada y otros tubérculos menores, si no que establecen pueblos permanentes, con autoridades que pugnan por el acceso a servicios estatales como educación, agua potable, electricidad, vialidad, etc. Paralelamente se conforman numerosos mercados locales que los campesinos llaman "plazas pecuarias", cuyo dinamismo y articulación giran alrededor de la venta de ganado vacuno, leche fresca, quesillo, productos agrícolas, alimentos y otros bienes de origen urbano. De esta manera se configura un área donde comienzan a aparecer sectores con una marcada densidad demográfica. Como ejemplo citaremos el caso de la zona Celendín-Bambamarca, al norte de la ciudad de Cajamarca. Toda esta zona (unas 50.000 hectáreas) en 1950 constituyó el territorio de cuatro grandes haciendas: Llaucán, Chanta, Jerez y Pallán. Cuatro décadas después se ubican aquí más de treinta "caseríos" o comunidades de 20 a 200 familias cada uno (Rodríguez 2002).

Todo este proceso de poblamiento paulatino de las partes altas de los Andes (sobre los 3.400 m) está determinando un cambio significativo en los patrones de poblamiento locales en Cajamarca. Por ejemplo, para la provincia de Celendín, el censo de 1993 encuentra que alrededor del 20% de la población provincial se encuentra viviendo en comunidades sobre los 3.000 m un hecho inusual

cuando se analizan las estadísticas anteriores a 1980.

Organización social y manejo del espacio

En Cajamarca la historia de las tierras altas atraviesa por escenarios interesantes que asumen una dinámica particular durante el siglo pasado, pero especialmente a partir de la década de los cuarenta. Caracteriza a estos procesos la incorporación de la jalca a un sistema de producción ganadera de vacunos más intensiva y la migración interna de la población campesina que asciende desde las laderas empobrecidas en busca de oportunidades de trabajo y de producción agropecuaria. Esta situación modifica sustancialmente los sistemas tradicionales de aprovechamiento de los recursos, intensificando su uso e incorporando nuevos elementos como los pastos cultivados, la tala y quema de bosques nativos, empleo del agua para la irrigación y conformación de caminos, carreteros y centros poblados.

Sin embargo, cuando los campesinos iniciaron la migración hacia la Jalca, las condiciones eran bastante diferentes a las de hoy. A inicios del siglo XX las grandes haciendas de la zona incluían en su territorio inmensas áreas de jalca que subutilizaban mediante la renta que las pocas familias de campesinos arrendatarios y colonos pagaban por el usufructo de los pastos (*derecho de "pastaje"*). En otros casos, las "jalcas" eran parte del territorio de las pocas comunidades campesinas que controlaban extensas áreas de uso comunal, a las que accedían los campesinos comuneros bajo del sistema de "*posición*". En ambos casos lo que existía era un aprovechamiento estacional de estas tierras asociado al pastoreo extensivo de vacunos y a la extracción de recursos como plantas medicinales y leña.

La agricultura se limitaba a pequeños campos de papas y otros tubérculos andinos en las áreas protegidas del ataque destructivo de las heladas. Aquí es importante destacar algunas formas de organización social vinculadas al control y aprovechamiento de la jalca en el norte peruano.

Bajo el sistema de hacienda

Las numerosas haciendas que controlaban el campo cajamarquino hasta la década de 1970 en el siglo pasado eran de propiedad de terratenientes, pero también de órdenes religiosas y de instituciones como colegios y sociedades de beneficencia (Valderrama 1977). Sólo algunos grandes propietarios hacían producir directamente sus tierras. La gran mayoría asumía la conducción indirecta bajo el sistema de arriendo por períodos de varios años. Los arrendatarios eran otros hacendados o propietarios urbanos durante todo este tiempo, el arrendatario asumía el rol de "patrón", generalmente vivía en la ciudad y era el que establecía los contratos de acceso a la tierra con los campesinos, ya sea bajo nuevos subarriendos o bajo el sistema de coloniaje y aparcería. Este sistema era muy común, particularmente en aquellas haciendas que comprendían amplias áreas de jalca y otras zonas poco productivas y distantes de los pueblos o capitales de provincia. De esta manera, en cada hacienda existían dos tipos de campesinos vinculados a la explotación de la tierra. Por un lado estaba el pequeño grupo de familias privilegiadas que tomaban grandes parcelas de más de trescientas hectáreas en calidad de arriendo por una renta fija trimestral o anual. Por otro estaban los colonos y mitayos, que se obligaban al trabajo servil en la hacienda a cambio del usufructo del pasto para su ganado y pequeñas parcelas agrícolas. Los subarrendatarios, a su vez, volvían a arrendar parte de la parcela que conducían a otros campesinos pobres, generalmente sus parientes, que se denominaban por ello los "ahijados" y que se vinculaban a la hacienda por intermedio del arrendatario "cabezonado" que vivía permanentemente en las tierras de la hacienda. Esto significa que el manejo y la administración de las tierras y otros recursos en el sistema de hacienda, asumía una compleja red de interrelaciones que poco se ha estudiado aún, pero que necesariamente requería de sistemas organizativos que permitan el acopio de las rentas, el cuidado del ganado, el uso de los pastos, el control de áreas de bosque, la construcción y mantenimiento de los caminos de acceso, la cosecha y el acopio de las sementeras, etc.

Lo que hemos encontrado para las partes de la jalca que constituyeron parte de grandes haciendas,

es el importante rol que cumplían los subarrendatarios medianos conocidos como los "cabezonados". Antes que como patrones éstos funcionaban como cabezas de familia o líderes comunitarios que tenían la responsabilidad de vigilar el ganado de la hacienda y organizar su cuidado con sus "ahijados"; además, determinaban anualmente las áreas que se debían cultivar así como las zonas de pastoreo. Los rodeos anuales de ganado de la hacienda estaban bajo su responsabilidad en su jurisdicción. Paralelamente se encargaban de controlar el orden y resolver los conflictos menores. El resto del control y la administración de la justicia en toda la hacienda estaban bajo la responsabilidad de los "comisarios", campesinos que asumían este papel por designación del hacendado o el arrendatario principal.

Cuando en la década de 1930 el problema del abigeato y el bandolerismo se agudizó en el campo de Cajamarca, los hacendados conformaron los grupos de ronda en base a arrendatarios y colonos de confianza, con el objetivo de proteger el ganado de los robos continuos, pero también como sus grupos armados que constituyan una suerte de ejército particular para el enfrentamiento con otros hacendados rivales por cuestiones de control político o conflictos por tierras (Taylor 1993). Según los entendidos, éste sería el antecedente más cercano para el surgimiento posterior de las llamadas Rondas Campesinas en la década de 1970. Todo este sistema comenzó a debilitarse y desaparecer a partir de la década de 1940 vía la fragmentación y venta de las tierras de hacienda, la formación de los centros poblados llamados localmente "caseríos" o "estancias" en reemplazo de los antiguos "arriendos", la incorporación de nuevas familias campesinas y la elección de autoridades vinculadas al aparato estatal como los tenientes gobernadores y los agentes municipales.

La comunidad campesina

Se sabe que en Cajamarca, a diferencia de los departamentos andinos del sur del Perú, el fenómeno de las comunidades campesinas es poco significativo como forma de organización rural. A inicios de 1990 no pasaban de 110 en todo el departamento, representando alrededor del 12% de la población (Rodríguez 1986). Además, por su debilidad, estas organizaciones se comportan sólo

como un cascarón jurídico donde la mayoría de los recursos productivos y naturales son de uso y control individual-familiar, y los órganos directivos no tienen una efectiva presencia en la determinación de las actividades productivas y de control de recursos.

Esta poca presencia y la debilidad de la comunidad campesina parecen asociarse a la presencia de la gran hacienda. Se piensa que la expansión de las haciendas y la destrucción de las comunidades indígenas en Cajamarca es un fenómeno que se inició en el período colonial, a diferencia de otros espacios de la sierra donde se considera que la expansión de las haciendas es un fenómeno básicamente del siglo XIX. Éste sería un factor para explicar por qué del menor número de comunidades campesinas reconocidas y la menor presencia de relaciones comunales en comparación con otras regiones andinas.

La organización campesina predominante en el campo cajamarquino es por ello la "estancia" o el "caserío" que en ambos casos agrupa a un número variable de familias que controlan o son propietarios individuales de sus parcelas dentro de un territorio delimitado. Varios caseríos conforman a su vez un distrito. Las familias en estas unidades administrativas, además de elegir sus autoridades vinculadas a la administración general del Estado, se organizan en grupos de trabajo ocasional para construir locales públicos, abrir y mantener sus caminos o, bajo relaciones de reciprocidad como la llamada "minga" o "minka", construir sus viviendas, roturar los suelos y cosechar las sementeras.

La situación en la mayor parte de la jalca es similar. Sus pobladores actuales proceden de diversos caseríos y comunidades de donde han salido en busca de mejores oportunidades de producción. Al encontrarse en su nuevo espacio, han ido conformando núcleos de poblamiento que los ha ido integrando como caseríos o estancias dispersas, articulados alrededor de los mercados de ganado locales ("plazas pecuarias"), una escuela o la posta médica. Por la gran dispersión de las viviendas y la poca historia común compartida, ha sido la familia individual y no la comunidad la que ha tenido que enfrentar los retos de la producción y de la adecuación del paisaje.

Sin embargo, todavía era frecuente hasta la década de 1960 encontrar algunas comunidades campesinas que controlaban amplios espacios cu-

jos límites se extendían sobre los 3.500 metros, hacia las "jalcas". Estas tierras, por su naturaleza y su distancia eran reservadas como área de uso comunal, principalmente para el pastoreo extensivo y libre, del ganado vacuno de las familias de la comunidad, aprovechando los pastos naturales. En San Miguel, una provincia al norte de la ciudad de Cajamarca, queda todavía la memoria que da cuenta de comunidades donde, por turnos, se designaba una familia para que se encargue del cuidado de todo el ganado. En otras zonas como en el distrito de Sorochuco en Celendín, el aprovechamiento de las áreas comunales en la jalca, tenía más bien un carácter estacional por el cual, familias completas se trasladaban desde las partes bajas llevando todo su ganado y parte de sus pertenencias, en el tiempo del año que, por el estiaje, los pastos se hacían escasos. Esta permanencia temporal en la jalca era aprovechada tanto para establecer pequeñas chacras de papas como para cosecharlas.

Este sistema de control de la tierra comienza a romperse a partir de la década de 1950. Por un lado la demanda de tierras obligó a la parcelación y ocupación más permanente de las tierras altas, y por otro la agudización del fenómeno del abigeato hizo imposible criar ganado sin un cuidado organizado y permanente.

Por su parte, la jalca de la cordillera central, en el departamento de Amazonas, hasta la fecha todavía es mayormente controlada bajo el sistema de comunidades campesinas. Esto se explica porque, a diferencia de Cajamarca, aquí hay mucho menos población y poco desarrollo de la actividad ganadera. Por otro lado, muchas familias del campo han abandonado definitivamente sus tierras para migrar hacia la cercana ceja de selva. Todo ello determina que las tierras de la jalca se mantengan poco pobladas y con baja presión de uso de recursos.

Las Rondas Campesinas

El fenómeno social que caracteriza a la realidad rural de Cajamarca a partir de la década de 1970 es el surgimiento y desarrollo de las Rondas Campesinas, una forma de organización que surgió en el seno de los caseríos de la provincia de Chota, al norte de la ciudad de Cajamarca. Al decir de Starn (1993), las rondas representan uno

de los movimientos rurales más grandes y duraderos de las postrimerías del siglo XX en América Latina. En 1990 operaban comités de ronda en alrededor de 3.435 comunidades de siete departamentos del norte del Perú entre Huánuco y Piura.

En Cajamarca las rondas campesinas nacieron a fines de 1976, a iniciativa de los propios campesinos. Comenzaron como patrullas contra los abigeos y luego se ampliaron a la resolución de disputas y a la ejecución de pequeñas obras públicas. La primera ronda nació en la estancia de Cuyumalca provincia de Chota. Uno de sus principales impulsores fue Régulo Oblitas, entonces teniente gobernador de Cuyumalca. Este campesino había trabajado cortando caña en Tumán, donde tenía que participar en patrullas para proteger los bienes de esa inmensa hacienda costeña. Cuando el problema de robos y asaltos se agudizó a mediados de los años 70, Oblitas pensó en la idea de patrullas nocturnas como solución, ésta vez a cargo y en bien de los pequeños propietarios que predominaban en Chota. A partir de esta experiencia que resultó positiva, las rondas se expandieron rápidamente a todo Cajamarca y otros departamentos vecinos en el norte.

Uno de los factores explicativos del surgimiento de las rondas se asocia a la agudización de la crisis económica de mediados del 70, que impulsó a un incremento de las actividades delictivas en el campo. El incremento del robo resultó devastador. Más del 70% de las familias rurales de Cajamarca poseen menos de cinco hectáreas (CENAGRO 1994). La inesperada pérdida de un cerdo, una mula, un caballo, una oveja o un vacuno significaba un duro golpe para la familia, que acrecentaba sin éxito sus medidas protectoras, los actos vandálicos se hacían cada vez más audaces y peligrosos. Eran frecuentes no sólo los robos, si no las agresiones físicas, los asaltos y hasta las violaciones a mujeres. Los campesinos estaban completamente decepcionados de la justicia oficial. Ellos compartían la percepción según la cual jueces, policías y fiscales sirven sólo a los ricos y poderosos y que, además, sus actos estaban mediatisados por coimas y su interés de enriquecerse ilícitamente. En el campo la policía era escasa y corrupta. Más aún, debido a pagos ilegales y malos procedimientos judiciales, el porcentaje de absuiciones era muy alto entre los pocos ladrones que resultaban arrestados. Muchos campesinos consi-

deraban que las autoridades actuaban en complicidad con los delincuentes.

Las rondas surgieron, por tanto, en un contexto de auge delictivo y completa desconfianza hacia la justicia oficial, que a la vez coincidió con una cierta coyuntura favorable para la organización local. Estaba fresco aún el fenómeno político por el cual se terminó con las grandes haciendas, muchas de las cuales en Cajamarca se habían fraccionado incluso antes de la reforma agraria. La mayoría de estancias y caseríos carecía de las instituciones de autogobierno comunes en la sierra sur del Perú. Por su parte la presencia del gobierno central en las comunidades rurales era bastante débil y su control se limitaba a la presencia de un teniente gobernador nominado desde las capitales de distrito. Había, pues, un parcial vacío de autoridad y un momento propicio para el surgimiento de nuevas organizaciones comunales.

Mientras muchas otras iniciativas populares de los años ochenta se han debilitado o disuelto, las rondas del norte se mantienen con singular fuerza y extensión, a pesar que han tenido que afrontar diversos problemas como la represión a sus dirigentes, el caudillismo y el divisionismo político. Cuando recién surgieron y se desarrollaron en la década de los ochenta, debieron enfrentarse a las acusaciones maliciosas de grupos de poder local y autoridades de gobierno que las equiparaban con facciones terroristas. Finalmente, en 1986 se promulgó el decreto ley 24571 legalizando las rondas. En la actualidad, a 25 años de su nacimiento, las rondas siguen constituyendo la principal alternativa de defensa del patrimonio y seguridad colectiva en gran parte de las comunidades rurales, así como las instancias permanentes de mediación entre éstas y las instituciones, autoridades oficiales y representantes de ONGs.

Hay que destacar los logros de estas organizaciones en particular en el sistema de justicia campesina. Las patrullas nocturnas han reducido la delincuencia de todo tipo. En animadas asambleas que pueden durar hasta la madrugada, los campesinos resuelven miles de disputas: desde peleas conyugales a litigios por terrenos. Cientos de locales comunales han sido construidos. Orgullosos de su éxito para solucionar problemas desatendidos por la indiferencia y corrupción de los representantes del Estado, muchos campesinos hablan del surgimiento de estas organizaciones co-

mo el acontecimiento más significativo desde la abolición de las haciendas.

En la jalca de Cajamarca las rondas campesinas están concentradas en aquellas zonas de poblamiento más antiguo y de menos dispersión de viviendas. Como en toda el área rural su objetivo principal está enfocado a la vigilancia y protección del patrimonio familiar, especialmente del ganado. Pero también incursionan en las propuestas de desarrollo local, liderando las iniciativas para construcción y mantenimiento de caminos, locales comunales y otras obras de bien colectivo. Conforme se resuelven los problemas de protección y desarrollo comunal, la ronda también se aboca a la resolución de conflictos inter e intrafamiliares, aplicando lo que se conoce como justicia campesina. En la jalca este resulta aún más necesario teniendo en cuenta la distancia y el asilamiento de algunas áreas respecto a los centros de administración urbana de la región.

En la jalca y en general en toda el área rural de la cordillera central del departamento de Amazonas, las rondas campesinas han tenido muy poco impulso y presencia.

Principales actividades productivas en el páramo jalca

La ganadería extensiva

Dentro de las actividades productivas que se realizan en el ámbito del páramo jalca destaca la ganadería extensiva de vacunos, ovinos y últimamente llamas y alpacas, a cargo de pequeños productores campesinos. Esta actividad se complementa con una agricultura de autoconsumo, restringida a algunas áreas protegidas de las frecuentes heladas y basada en una reducida cédula de cultivos adaptados a las difíciles condiciones de suelo y de clima (papa, cebada, oca, olluco, arvejas, habas, chochos y mashwas).

Por las difíciles condiciones ecológicas reinantes (bajas temperaturas, alta humedad, suelos ácidos, más de 120 días de heladas por año, baja disponibilidad de pastos naturales) la ganadería extensiva resulta la actividad productiva de menor

riesgo, razón por la cual se halla extendida en todas las zonas de la jalca. Sin embargo, no muestra el nivel de desarrollo y tecnificación en todas las regiones. Debemos indicar además que se observa en estos últimos tiempos la elevación en alrededor de 1° la temperatura de estos lugares, lo que incentiva el avance de la agricultura (datos proporcionados por SENAMHI Cajamarca).

En la región sur del Departamento de Cajamarca, la ganadería de vacunos ha ido desplazando a los ovinos y se ha orientado hacia la producción de leche y ganado en pie, estimulada por la presencia de una gran empresa acopiadora de leche fresca y una articulación de su mercado hacia la demanda urbana de las ciudades de la Costa. Ello ha determinado que esta actividad en el páramo jalca, sin dejar de ser aún mayormente extensiva, ha logrado alcanzar ciertos niveles de tecnificación que se expresan en las razas del ganado (predominio de los cruces de Brown Swiss y Holstein), la instalación de pastos cultivados (*Lolium* y *Trifolium*), especialización de los hatos y la relativa mejora de los rendimientos.

En la parte hacia el oriente, la ganadería mantiene sus características de una actividad productiva de muy baja inversión y atraso tecnológico. Se basa exclusivamente en el uso de pastos naturales con pastoreo libre, ganado de pobre valor genético (razas "chuscas") y orientación hacia la producción de carne. Los rebaños son mixtos y combinan unas pocas cabezas de vacunos con algunos ovinos y equinos, que se pastorean juntos. No se realiza ningún control sobre las enfermedades del ganado.

En lo que corresponde al norte, en los territorios de Lambayeque y Piura todavía se mantiene el énfasis en la ganadería extensiva de ovinos con propósitos de carne y lana, a partir del aprovechamiento de los pastos naturales y los restos de cosecha, teniendo en cuenta que la menor altitud permite una mayor extensión de la agricultura en base a cultivos como la cebada, la avena, la papa y otros tubérculos nativos. Sin embargo, la cercanía de esta región a los dinámicos mercados de la Costa estimula también una importante ganadería extensiva de vacunos para carne, aprovechando las amplias praderas de pastos naturales.

La agricultura de complemento en el páramo jalca

En todos los casos, esta actividad se presenta complementaria a la ganadería; sin embargo, se están incrementando los cultivos de papa, poniendo en grave riesgo el frágil suelo de este ecosistema. Originalmente se aprovechaban las laderas más o menos protegidas hasta los 3.000 m donde la incidencia de heladas es menor y la roturación del suelo se efectuaba y se efectúa con arado de palo y yunta, así como con herramientas manuales; en ninguno de estos espacios se utilizan actualmente la taclla y la chaquitaclla, que son todavía usados en la Sierra del centro y sur del Perú. Los cultivos con mayor presencia son la cebada, la avena, la papa, la oca, el olluco, la mashua, las habas y los chochos. Éstos se cultivan al secano, aprovechando la humedad natural del suelo turboso y la alta precipitación. Para obtener resultados aceptables la agricultura se basa en un largo ciclo de rotación del suelo, con períodos de descanso de tres a siete años y una etapa productiva de tres a cuatro años como máximo; sin embargo, se están alargando los períodos de cultivo con aplicaciones cada vez más intensas de fertilizantes y abonos externos. El uso del estiércol del ganado como abono es generalizado. El ciclo de cultivos se inicia con la papa, se continúa con la cebada y en algunos casos con la avena, luego las ocas, ollucos y mashuas, terminando con el chocho. Generalmente los rendimientos de estos cultivos están bajo el promedio regional. En algunas áreas de la jalca, vinculadas a los mercados y con mejores condiciones de suelo, se observa una tendencia hacia la especialización en la producción de variedades comerciales de papa, en base al uso de abonos químicos o naturales como la "gallinaza" (excremento de aves de las granjas en la Costa) e insumos químicos como insecticidas y fungicidas para el control de las plagas y enfermedades como la "rancha". En estas áreas es frecuente el uso del tractor para la roturación del suelo en los propietarios de más de 10 hectáreas. Es de indicar además, que el abono de los animales, incluso la turba, es llevado hasta los suelos más bajos de la ladera, empobreciendo cada vez más las zonas más altas.

El comercio

La dinamización de esta actividad productiva en las cinco últimas décadas tiene que ver mucho con la presencia de la empresa acopiadora de leche NESTLÉ y en los últimos tres años con la Empresa CARNILAC. Es significativo y sorprendente que en la región de Cajamarca, la otrora aislada y desolada zona del páramo jalca en el tiempo de la hacienda, se observe hoy la eclosión de numerosos mercados llamados localmente "plazas pecuarias", que se realizan semanalmente y surgen a semejanza de los más antiguos y grandes mercados de ganado ubicados en las ciudades capitales de provincias. En estos mercados destaca la presencia de los productores campesinos que asisten en masa para vender sus productos y aprovisionarse de los bienes necesarios para sus actividades socioeconómicas productivas, pero también para intercambiar información importante para sus actividades de vida y producción. Los comerciantes acopiadores vienen de las cercanas ciudades de la región.

Hay mercados que destacan por su vocación ganadera. Aquí el grueso del intercambio comercial gira en torno a la compra-venta de ganado en pie (vacunos y ovinos principalmente) y el "quesillo" (cuajada de leche), insumo importante para abastecer la demanda urbana de la pequeña industria de quesos en las ciudades de la región. Otros mercados, según su ubicación, se orientan más hacia el intercambio de productos agropecuarios, destacando entre ellos la papa, los granos y las plantas medicinales como valeriana, chinchimálí y andacushma.

Estos mercados están integrados en una compleja y amplia red comercial que abarca el espacio macro-regional del norte y parte el centro del país. Por esa razón, tanto el ganado, los derivados lácteos y los productos agrícolas terminan abasteciendo especialmente la demanda de las grandes ciudades de la Costa. Los campesinos de la jalca pueden acceder ahora con mucha facilidad y a los mismos precios a alimentos de origen externo como son: arroz, aceite, sal, ají, pescado, frutas, pan, detergentes, etc. y a otros insumos para la vida y la producción como herramientas, vestidos, calzado, medicinas, insumos veterinarios y agrícolas, etc. Esta actividad comercial para el campesino no sólo significa la oportunidad de vender y

comprar estacionalmente sus productos, sino que en algunas zonas familias de campesinos se convierten en "comerciantes" establecidos que mantienen sus "puestos" en estos mercados e incrementan así sus actividades comerciales y sus ingresos.

La minería del oro

Constituye un elemento antiguo para la realidad del páramo jalca del norte del Perú, aunque reeditado por la magnitud de la explotación y las tecnologías en uso. Es la primera vez en la historia local que se está empleando el tajo abierto y la lixiviación por cianuro de sodio a gran escala para obtener el oro. Por hoy está circunscrita a la región de Cajamarca. Aun así representa un factor de suma importancia cuyos impactos es probable que modifiquen sensiblemente el paisaje, el uso de los recursos y los modos de vida de la población en las comunidades del páramo jalca circundantes al área de explotación. Como decíamos en líneas anteriores, sólo la empresa Yanacocha (una de las más grandes del Perú) representa un área de influencia directa que abarca 25.000 ha, alrededor de 53 comunidades y 12.000 familias. El 70% de esta área se ubica sobre los 3.300 m y pronto parecen explotar áreas más extensas que pueden superar las 100.000 ha, como es el caso de Minasconga en el distrito Sorochuta.

Las decisiones acerca de esta actividad productiva dependen de los intereses de las grandes empresas y de las instancias del Gobierno Central; la población local tiene muy pocas oportunidades de participar en los marcos y niveles de decisión. Por ello ya se evidencia la presencia de conflictos en torno a los riesgos de contaminación, usos y calidad del agua cuyas fuentes están en la zona de explotación minera que corresponde a la jalca, compra-venta de tierras, la afectación de la fauna local y la destrucción de la biodiversidad.

La forestación de la jalca

En la época colonial y en la república existieron abundantes bosques en la zona de intersección entre la Quechua alta y la Jalca, los que avanzaban en bosques de galería hasta alturas de 3.800 m con especies como el aliso, los quinua-

les de varias especies, los quishuares, el zuro y otras más, lo que constituye el mejor indicador de vocación forestal de la jalca baja y media.

Actualmente se están estableciendo bosques de pinos, cipreses y eucalipto, así como de especies nativas en la jalca, aunque no es todavía una actividad productiva generalizada pero se observa que está avanzando por los importantes éxitos económicos obtenidos en las áreas forestadas, como es el caso de la Cooperativa Agraria de Trabajadores "Atahualpa Jerusalén", una empresa asociativa superviviente de la etapa de aplicación de la Reforma Agraria en la década de 1970, que afectó y redistribuyó tierras de la hacienda Porcón, ubicada entre los 3.000 y 3.900 m. La Cooperativa de Huacraruco, Sunchubamba y otras propiedades asociativas y particulares establecidas por el Proyecto 03 del Programa de Desarrollo de Cajamarca, convenio entre la Cooperación Belga, la Universidad Nacional de Cajamarca, el Ministerio de Agricultura y posteriormente el PRONAMACHCS. Actualmente ADEFOR con la mayoría de las ONGs, están realizando importantes plantaciones forestales que alcanzan en el área de Cajamarca más de 40.000 hectáreas en el páramo jalca de la Cordillera Occidental, cuyo principal centro es la Provincia de Cajamarca.

Desde 1974 y gracias principalmente al aporte de la Cooperación Técnica Internacional se han instalado aquí alrededor de 12.000 ha de bosques de pino para producción de madera en la zona de Porcón, que han modificado significativamente el paisaje y el clima del páramo jalca en esta zona. Esta importante producción forestal se complementa con la instalación de pastos mejorados, cría de ganado vacuno, ovino y camélidos, producción de papa y de eco y agroturismo. En realidad esta experiencia constituye un modelo de organización y aprovechamiento del territorio que sintetiza gran parte de la experiencia de investigación y desarrollo agrosilvopastoril en Cajamarca y que puede ser replicable en otras áreas similares del páramo jalca.

También hay que mencionar en este aspecto las experiencias desarrolladas por el Proyecto Integral de Desarrollo Agropecuario la Encañada (PI-DAE) y la Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca (ASPADERUC, en convenio entre ASPADERUC, PRONAMACHS y la Universidad Nacional de Cajamarca), en zonas concentradas de los distritos. La Encañada y Cajamarca (Quinua-

mayo Alto y Cumbe Mayo, respectivamente), donde se trató de desarrollar un modelo de desarrollo agrosilvopastoril en base a la investigación y aplicación de tecnologías apropiadas de conservación de suelos, establecimiento y manejo de pastos nativos, forestación, manejo de cultivos y semillas, etc. Gran parte de esta experiencia ha sido ya transferida a las familias de pequeños agricultores que desarrollan su actividad en espacios sobre los 3.000 m.

GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS PÁRAMOS JALCA

Los páramos jalca conforman un complejo ecosistema que cumple una función estratégica en el ámbito geográfico donde se encuentran, especialmente en la sociedad humana que la habita, por las siguientes consideraciones:

- a) Es el principal regulador del sistema hídrico de la región norte del país, no sólo para el agua de riego y el agua para la generación eléctrica, si no especialmente para el agua potable de los pueblos.
- b) El páramo jalca es un sistema ecológico que se caracteriza por una megadiversidad, pues allí se desarrollan infinidad de plantas y animales, muchos de los cuales tienen el mérito de crecer y desarrollarse en condiciones climáticas adversas.
- c) El páramo jalca constituye una reserva ecológica con paisajes de singular belleza y que deben ser incluidos en el futuro en el desarrollo de la actividad turística.
- d) Porque brindan a los grupos humanos que viven en el páramo jalca, además de los propios excedentes del ecosistema natural (praderas y bosques), actividades agrícolas que sin ser limitadamente realizadas y en los lugares adecuados, proporcionan agricultura sustentable.

El ecosistema Páramo en el norte del Perú, especialmente en la Cordillera Occidental (Cajamarca, Amazonas y La Libertad) fue poblado hace cientos de años, observándose que este espacio si bien es bastante alterado aún subsiste y es pos-

ible integrarlo al desarrollo regional. Indudablemente que el mayor deterioro del ecosistema se ha dado en estos últimos 30 ó 40 años, donde la actividad humana ha generado un gran desequilibrio del ecosistema, debiéndose por lo tanto orientar y dirigir mejor las actividades humanas a fin de evitar estos desequilibrios energéticos y biológicos. Pues si bien la naturaleza construye siempre en forma positiva, si el ser humano se une a esta construcción puede generarse un maravilloso ecosistema donde se junten el desarrollo natural con la inteligencia creativa de la sociedad humana.

La investigación para la gestión de los páramos jalca en la región de Cajamarca

Desde 1962, con la creación de la Universidad Nacional de Cajamarca, se planteó la estrategia del "Ecodesarrollo" para el mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad cajamarquina (Sánchez, Programa de Reforestación 1963). Esta estrategia consiste en integrar la actividad forestal a la actividad agrícola y ganadera dentro de un sistema silvoagropecuario para las laderas cajamarquinas, incluida la jalca baja, la estrategia pecuaria-silvo-agrícola para la jalca y la agro-silvo-pecuaria para la zona Quechua y la Yunga. La estrategia fue ampliamente aceptada y se concretó en el eslogan "Recubramos de Bosques y Praderas los Andes, hasta hacer agradable y permanente la vida del Hombre", propuesta del Poncho Verde para el Desarrollo de Cajamarca (Sánchez 1967).

En 1970 con el apoyo de la Cooperación Belga se establece en Cajamarca el Programa de Desarrollo (PRODESCA), siendo uno de los principales proyectos del Programa el Proyecto de Reforestación de Laderas, que abarcaba la zona Quechua y la jalca; mediante este proyecto se estableció hasta 1976 más de 5.000 ha de bosque de especies nativas, así como de pinos, eucaliptos, cipreses, etc.

En 1976 se crea el Servicio Silvo Agropecuario (SESA) de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Nacional de Cajamarca, que es la etapa de consolidación de la estrategia del edodesarrollo, pues en esta etapa se con-

solidaron las experiencias del Parque Forestal de Aylambo, El Guitarrero, Bellavista, Cumbe Mayo y las experiencias de forestación de Porcón, Chatén y Namora, integrándose al modelo silvoagropecuario la propuesta de gestión del agua que se concreta en el mensaje de la cosecha del agua, cuyo eslogan es "Cosechemos el Agua y transformemos gotas de agua en granos de comida". Este Proyecto se consolida con el apoyo de AID en los proyectos complementarios de conservación de suelos y aguas, convenio entre ASPADERLIC y la Universidad Nacional de Cajamarca; de este proyecto surgiría el gran Proyecto de Conservación de Suelos y Aguas en Cuencas Hidrográficas (PRONAMACHCS).

Posteriormente surge en Centro de Investigación y Capacitación Forestal (CICAFOR 1982-2002), conformado por la Universidad Nacional Agraria, La Universidad Nacional de Cajamarca y la Sociedad Papelera de Paramonga; actualmente, con la desaparición de dicha empresa estatal, la conforma INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). ADEFOR es actualmente la institución más importante de investigación silvoagropecuaria y forestal, y es la que ha conducido el avance de la experiencia de Porcón que se iniciara con el Proyecto de laderas de la Universidad Nacional de Cajamarca en 1963. ADEFOR en sus 30 años y en coordinación con las universidades mencionadas, ha contribuido a la instalación de infraestructura y servicios e importantes investigaciones, dentro de las cuales destacamos:

- Instalación de 33 arboretos de especies forestales exóticas.
- Establecimiento de 33 estaciones meteorológicas.
- 40 inventarios florísticos, donde están instalados los arboretos y otras zonas de importancia forestal.
- Estudio semidetallado de suelos en la región de Cajamarca.
- Múltiples experiencias de producción de plantones en forma convencional a raíz desnuda y propagación de especies nativas.

más importantes del norte del país, el CPUN, que se iniciará en 1983 y que está dirigido por el distinguido investigador Isidoro Sánchez Vega, el cual ha contribuido al mejor conocimiento de la flora y vegetación de la región norte, particularmente de las regiones quechua y jalca. Actualmente tiene más de 13.000 colecciones ingresadas a su base de datos y se han generado diversos artículos científicos manteniendo contacto con instituciones similares del país y el extranjero. Finalmente debemos destacar que se ha aportado con el descubrimiento de nuevas especies para la ciencia, lo que es motivo de orgullo para la comunidad universitaria.

Políticas y legislación

Actualmente en el Perú existe interés en el manejo de los ecosistemas, pero aún no se tiene suficiente conciencia de la gestión de la región de la jalca. Está, sin embargo, en el proceso de discusión y aprobación la Ley de Aguas, que toma como base la gestión de las cuencas, que como sabemos en el caso de los ríos del norte del Perú, nacen en la jalca. Asimismo está aprobada la Ley Forestal y está en discusión la Estrategia Nacional Forestal, que ha tomado como base la Estrategia Silvoagropecuaria y la Agroforestería; pues no sólo se trata de cubrir extensas áreas con plantaciones forestales industriales, si no más bien de una mejor integración entre bosques de diferentes especies y la agroforestería. También esperamos que se revise la ley de tierras y suelos que hay el consenso que se ajuste a un uso más racional e incorporando los principios de sostenibilidad y de conservación de los ecosistemas.

En los últimos tiempos en el Perú, especialmente en el norte, se ha generado un mayor interés en cuanto a la gestión de los páramos jalca, ya que además del impacto de las actividades agrícolas, ganaderas y forestales se han iniciado en la región importantes proyectos mineros de oro y de otros productos metálicos, que se realizan y se realizarán a tajo abierto, los que si no son adecuadamente monitoreados constituirán un grave peligro para el ecosistema de la jalca y de la región en general. Sin embargo, existen un gran interés de la población y de las instituciones en que en estas explotaciones se tomen en cuenta los principios

El herbario de la universidad

Es importante destacar que la Universidad Nacional de Cajamarca, tiene uno de los herbarios

ecológicos de la conservación, evitando la contaminación y el respeto de las poblaciones aledañas a los centros de explotación minera, así como los pueblos y las ciudades cercanas a dichos yacimientos.

Áreas Protegidas

Aún cuando existe un creciente interés de establecer áreas protegidas en las jarcas bajas y en los bosques de la intersección entre la quechua y la jaca, aún no se han aprobado nuevas áreas protegidas. Existen, sin embargo, el Parque San Andrés de Cutervo en la provincia de Cutervo y norte de Cajamarca, y la reserva de Guanacos de Calipuy al sur del Departamento de La Libertad y el Parque Tabaconas Namballe en Piura.

Impacto de la actividad humana sobre el páramo

Impacto de la quema en el páramo jalca

En el páramo jalca son frecuentes las quemadas, una de las actividades humanas que se realizan en la estación más seca del año, entre junio y septiembre, y que consideramos es una práctica que hace daño al ecosistema, sobre todo si se hace en la forma incontrolada como ocurre en estos eventos. Sin embargo, existen dos corrientes, una que trata de justificar las quemadas que realizan los pastores o mitayos, y que manifiestan que es la principal alternativa que tienen los pastores de contar en pocos días con un pasto más suave para su ganado en las épocas de mayor sequía, el mayor daño en la quema es en las plantas arbustivas o matorojosas, ya que las que tienen corto crecimiento no son tan afectadas, pues el colchón de turba los protege. Otra defensa que se hace se refiere al aspecto cultural de creencias o mitos, que indica que las quemadas hacen que caiga la lluvia y muchos brujos la invocan. Al respecto debemos indicar que en las observaciones que hemos realizado, si las quemadas se producen cuando la atmósfera está cargada de nubes de lluvia, sobre todo de

cúmulos y nimbos, por el efecto del calor se produce un incremento de la temperatura en el aire y por lo tanto el efecto convectivo que hace que las nubes asciendan bruscamente, se condensen y puede ocurrir la lluvia; sin embargo, si ésta quema se hace en cualquier otro momento con la atmósfera despejada, así como con nubes de cirros y altos cúmulos, no ocurre nada y, al contrario, el viento arrastra a las cenizas hasta las hondonadas disminuyendo la fertilidad de dichos suelos.

Las quemas generan un efecto muy grave en los bosques y en general en las plantas leñosas o en la paja alta, los que si pueden ser casi totalmente destruidos. Estas quemas en muchos casos pueden ser dirigidas, ya que después de la quema y el desbroce son roturados estos suelos ricos y transformados en suelos agrícolas, pero es una actividad poco sustentable. Los que son contrarios a las quemas manifiestan que las quemas no son una práctica ancestral y que más bien se han iniciado en épocas recientes porque las praderas han disminuido su calidad por el efecto del sobrepastoreo, que siempre esta práctica es negativa porque hay pocas especies que toleran la quema, sobre todo son más afectadas las más tiernas y palatables. De otro lado, algunos estudios realizados muestran que después de las continuas quemas se afecta grandemente la biodiversidad, quedando únicamente las plantas tolerantes al fuego que son las más duras, como las *Stipa*; así como facilitan la germinación de otras yerbas sin mayor importancia forrajera como son las del género *Rumex*.

Finalmente, será conveniente profundizar más los estudios sobre las quemas, pues las personas que las defienden indican que son buenas si son controladas y después de un mínimo de cuatro años, lo cual es discutible; además, manifiestan que esta práctica es parte de la cultura y el conocimiento campesino. Nosotros consideramos que cualquier quema, inclusive de rastrojos y pajas aparentemente inaprovechadas, son nocivas para el ecosistema del páramo y que, en todo caso, se pueden cortar las matas de las plantas que se deleen que rebrotan, por vía mecánica para convertirlas luego en compost o en abono orgánico.

Impacto de la ganadería en el páramo jalca

El ecosistema páramo jalca genera excedentes energéticos en sus diferentes ciclos biológicos, los cuales deben ser equilibradamente extraídos en forma natural por los animales herbívoros o por el ser humano mediante el ganado si se mejora la producción de la pradera, pues el extracto tiene derecho sólo a lo que genera por su accionar sobre el proceso productivo biológico.

En tal sentido un pastoreo controlado con potreros debidamente cercado y evitando el sobre-pastoreo, es una actividad totalmente lícita y productiva, pues el objetivo final es el desarrollo humano sostenible y con equidad.

Originalmente antes que el ser humano intervenga en el páramo, los diferentes niveles trópicos estaban equilibrados, inclusive el excedente de materia orgánica era acumulado en forma de turberas, pues así envejecerse las plantas cumpliendo su ciclo biológico por la baja temperatura éstas se transformaban en turberas. En las Jalcas los camélidos, venados, armadillos y otros roedores consumían las yerbas y éstos además eran igualmente aprovechados por los carnívoros cerrando el circuito trófico.

En cualquier lugar y en la actualidad es lícito aprovechar el excedente energético de la pradera para alimentar rebaños de vacunos, ovinos, caballares, aún cuando sería mejor con rebaños de camélidos que son los que mejor tratan la pradera.

El mejor aprovechamiento de los pastos naturales, aún de los cultivados depende del uso racional que se haga de la pastura, evitando el excesivo pisoteo el sobrepastoreo y la época oportuna de cortarlo o pastorearlo, pues se puede atentar contra la propagación de las especies más palatables.

En la zona de Cajamarca, anteriormente de acuerdo a las exploraciones arqueológicas, éstas praderas fueron pastoreadas por camélidos y venados que proveyeron de pelo, carne y cueros a la gente que vivía en dichos lugares, aunque parece no en forma permanente. Los españoles como hemos informado anteriormente introdujeron los animales llamados de castilla (vacas, ovejas, caballos y burros) y estos animales según la historia se propagaron en la región en una forma abundante que hemos descrito anteriormente. Estos animales si bien es cierto afectan más el ecosistema de la jalca, porque además del pisoteo arrancan la planta, en vez de cortarla como hacen los camélidos.

Los pueden sin embargo desarrollarse bien y en forma productiva si se controla su paso por la pradera o el potrero. En la Universidad Nacional de Cajamarca, hemos hecho evaluaciones de los trabajos realizados anteriormente en la ex Granja Porcón, ahora Cooperativa Atahualpa Jerusalén, donde se establecieron prósperos rebaños de ovinos y vacunos, pero con potreros debidamente cercados y manejados inclusive con una adecuada rotación de pastos y aprovechamiento del estiércol.

En igual forma se han recogido aunque no en forma completa las valiosas experiencias de la negociación Casa Grande en las cuencas altas del río Chicama y Jequetepeque, donde se efectuó un adecuado manejo de la pradera natural, instalando bebederos y cercas, demostrando el enorme potencial que tenía la jalca para la producción de leche, carne y lana.

Por lo que insistimos que sólo mediante el conocimiento y la investigación adecuada podemos llegar a un mejor encuentro entre el ser humano y la naturaleza, pues si sabemos que algo es malo o puede ser negativo hay que ver como se supera o se cambia de práctica.

Impacto de la forestación en el páramo jalca

En estos últimos tiempos y debido a investigaciones a nuestro parecer unas con razón y otras incompletas, se oponen al establecimiento de bosques en los páramos y en los páramos jalca, sobre todo con especies exóticas. Estamos de acuerdo en que todo monocultivo puede ser perjudicial al ecosistema del páramo, sin embargo analicemos diversos aspectos que nos pueden conducir a un encuentro feliz y a solucionar mejor los problemas de vida de la población que habita y habitará en ecosistemas de páramo jalca.

Recordemos en primer lugar, que nuestro objetivo fundamental es el desarrollo humano sostenible y con equidad; para lo cual el ser humano deberá proveerse de lo que necesita para su vida sin poner en peligro las posibilidades de vida de las generaciones futuras (Conferencia de la Tierra 1992 Brasilia, Agenda 21).

Sin embargo para lograr este equilibrio, va a depender de la capacidad de la sociedad humana para conocer mejor los procesos biológicos y de vida, y como generar las tecnologías más adecua-

das para solucionar los problemas y las necesidades de la gente. Por otro lado, la tierra es nuestro gran ecosistema y todo lo que hay dentro de ella nos atañe a todos nosotros y si bien es cierto el efecto de la globalización exagerada nos puede traer graves problemas, no sólo de identidad si no de ciertas tendencias de homogenizar productos y procesos, también debemos entender que las plantas y animales como el ser humano no son exóticos a la tierra misma, pues afirmamos que ni siquiera podemos hablar de malas yerbas, menos de malas plantas y malos árboles, ya que ello depende únicamente de la visión y la acción del ser humano para su uso; si bien es cierto esto puede tener implicancias filosóficas. Si creo que podemos ponernos de acuerdo en que lo malo y lo bueno dependerá de la cantidad, calidad, oportunidad y lugar, en que aprovecharemos los maravillosos recursos biológicos que disponemos en toda la tierra y si éstos podemos hacerlos que se encuentren en los espacios donde hemos decidido vivir, me refiero específicamente a que en el mundo existen plantas y animales que pueden convivir bien en los diversos nichos ecológicos que parecieran estar reservados sólo a un tipo de seres como ocurre en nuestro páramo jalca, recordemos además que los ecosistemas no son conjuntos terminados y más bien están en constantes cambios, los que pueden ser influenciados positivamente por la acción de otros seres.

Conocemos de estudios que analizan los tratamientos silviculturales, sobre la hidrología, el suelo y la biología de los microorganismos en el suelo del bosque, así como en el bosque mismo. Sabemos que los bosques en las zonas de la jalca, si bien es cierto no incrementan el flujo del agua si la regulan, ya que se ha comprobado que el flujo del río Rejo se ha regularizado en los últimos años; además, la evapotranspiración de los bosques de pinos, cipreses y de alisos no es muy alta, casi está en equilibrio, pues la humedad relativa en gran parte del año es sobre el 90%. En la época de sequía los árboles se deshacen de gran parte de sus agujas que se acumulan en el suelo, incrementando la materia orgánica del mismo.

Observamos que las agujas de pino se descomponen lentamente y acidifican el suelo que ya de por sí es ácido en la jalca, incrementando ligeramente el pH, dependiendo del tipo de la roca madre del suelo; si es volcánico se acidifica un tanto más, en cambio si es calcáreo el efecto es casi imperceptible. De otro lado al incrementarse la acidez, se reduce la acción de las bacterias hu-

mificantes en las plantaciones jóvenes, pero luego van apareciendo otros microorganismos que comienzan a descomponer las agujas de pino, pero no en la forma que se desearía, por lo cual será importante que se investiguen bacterias y otros organismos que en los lugares de origen de los pinos puedan permitir o facilitar su descomposición. Se ha probado aplicar enmienda calcárea, lo cual facilita la descomposición, pero esto agrega costo al manejo de la plantación. Podría ser sin embargo, materia prima para la producción de compost.

Las plantaciones de eucalipto prácticamente no prosperan en la jalca y por lo tanto su estudio es menos importante; sin embargo, el efecto alelopático fácilmente desaparece con los riegos continuos, ya que los fenoles son solubles en agua, en el Perú y especialmente en Cajamarca tenemos ejemplos de pastizales que se desarrollan debajo de plantaciones de *Eucalyptus globulus* a 2.600 m. De toda forma, es importante seguir investigando sobre cómo podemos generar el mínimo impacto e inclusive la sinergia entre plantaciones forestales y el ecosistema natural de la jalca.

Recordemos que si nuestro objetivo es mejorar las condiciones de vida del poblador andino con un desarrollo humano sostenible y con equidad, no existe hasta ahora ningún proceso agrario productivo en la zona de la jalca que los bosques, pues estos generan un importante recurso madeable, además de otros productos del bosque. En Cajamarca se obtienen más de 30 toneladas por hectárea de pino en 15 años, valor que puede ser incrementado mediante la investigación forestal y la silvicultura en general, pues estamos trabajando además en las prácticas silvopastoriles o silvoagropecuarias, que nos pueden permitir alcanzar mayores rendimientos no sólo de árboles si no también de pastos y cultivos, y por el efecto del microclima mejorar la producción agrícola en las mejores áreas dedicadas al cultivo intensivo. No negamos de ninguna manera que se intensifique la investigación forestal participativa, pues la opinión de los campesinos y de los que viven en el lugar será muy valiosa.

Los bosques son los que más captan el anhídrido carbónico y lo fijan en madera y leña, constituyendo ambos recursos en dos grandes alternativas para el desarrollo de estas áreas que por las condiciones climáticas no presentan hasta ahora grandes alternativas de desarrollo, salvo la explotación minera que tiene mayores peligros. El bosque, además de madera y leña, nos proporciona materia prima para la producción de aceites esen-

ciales en el sotobosque, hongos comestibles y en poblaciones laxas de árboles aparecen valiosas especies medicinales. Consideramos sin embargo que hay áreas con gran biodiversidad no sólo de arbustos, si no especies herbáceas que deben ser conservadas dentro de los bosques; pues éstas facilitan un repoblamiento cuando los bosques son cortados y también facilita la adaptación de especies al ecosistema del nuevo bosque.

De toda forma, hemos observado que es beneficioso cubrir las laderas del páramo y de la zona Quechua con bosques, pero con prácticas de conservación de suelos y aguas (acequias de infiltración) en lugar de mantenerlas desnudas y expuestas al sobrepastoreo o a una agricultura irracional e improductiva que acelera los procesos de erosión. Finalmente debemos indicar, que actualmente gran parte de los campesinos de Cajamarca están apostando por el establecimiento de bosques de producción con especies exóticas y nativas, pero en forma tecnificada, esto es, no rodeando totalmente una chacra con árboles, sino estableciendo rodales orientados de este a oeste y haciendo las podas de raíces a la distancia adecuada entre 1 y 2 m con acequias de 50 a 60 cm, que eviten las raíces de los árboles e impidan su ingreso a las chacras, haciendo posible una agroforestería exitosa. También es importante mencionar que debemos emprender una agresiva práctica de conservación de los bosques y montes naturales, que desaparecen en mayor grado que la forestación que realizamos.

Impacto de los cultivos en el páramo jalca

Las actividades agrícolas en el páramo jalca son relativamente recientes, pues hace apenas 40 años la temperatura era muy baja de menos de 1° y estas alturas eran inapropiadas para los cultivos convencionales, con excepción de la papa amarga, algunos tubérculos andinos y granos como el de la quinoa. Actualmente observamos que se está cultivando maíz hasta los 3.000 m y papas y granos hasta los 3.500 m, lo que está significando la destrucción de grandes áreas de pajonales, pues inclusive se hacen cultivos bajo riego, pero estas áreas por su fragilidad después de tres o cuatro años pierden su fertilidad y se convierten en áreas polvorrientas y casi desérticas, y que no producen aún con elevadas dosis de fertilizante

que a no dudar agotan la fertilidad del suelo.

Al arrancarse la vegetación natural y roturarse el suelo para el cultivo de papas, ocas, mashuas, ollucos, cebada, trigo, habas, arvejas y chochos, el suelo mulido originalmente de color negro se va volviendo cada vez más claro hasta que se convierte en polvoriento y sin la típica estructura granular que tuvo originalmente, reteniendo cada vez menos el agua, por lo que se expone más a los diversos procesos de erosión sobre todo la hidrálica y eólica, además estos campos son irrigados en forma inadecuada.

Los campesinos actualmente están tomando conciencia de ello, motivo por el cual están orientando sus actividades a la agroforestería o transformando sus chacras en potreros de cultivos forrajeros para el ganado, que tiene además demanda segura y menos variación en los precios en comparación con los productos agrícolas.

Impacto de otras actividades menores como son turismo, cacería y recolección de especies medicinales y aromáticas en el páramo jalca

Desarrollo turístico

El páramo tiene características paisajísticas muy especiales, con lugares que son de una belleza y atracción muy diferente a los paisajes templados o fríos convencionales, por lo que pueden convertirse en destinos turísticos si se les dota de accesos adecuados e instalaciones mínimas que permitan alojar al turista y prestarle los servicios de guía para recorrer los paisajes, las lagunas, los humedales, las cavernas y otros atractivos que generen ingresos al albergista, pudiendo prestarse además los servicios de turismo ecológico y agroturismo, pero desarrollando el producto turístico en la forma más técnica, cuidando de producir un mínimo impacto en el ecosistema que debemos conservar

Cacería

En el páramo mismo y especialmente en los montes, bosques y en las hondonadas, existen abundantes animales como son venados, osos, conejos, cuyes silvestres, zorros y pumas que pueden ser un importante atractivo para cazadores selectivos especializados, que vienen de distintos lugares del Perú y el mundo. Esta actividad es

muy productiva siempre y cuando esté adecuadamente regulada y controlada por el estado y los beneficiarios, también a ésta caza se pueden agregar las perdices, los patos y otras especies permanentes, cuidando de no afectar las especies migratorias que solo deben ser observadas.

Estas zonas, por tener lagunas y humedales pueden ser importantes masas ictiológicas que permitan el desarrollo de peces como truchas y pejerrey, además de ranas y sapos comestibles, constituyen un importante atractivo no sólo económico si no también turístico. El páramo jalca también presenta abundantes hierbas medicinales y aromáticas, como son la valeriana, el chinchimáli, la andacushma y otras hierbas que sería largo enumerar, que son extraídas permanente e irracionalmente por el ser humano, afectando grandemente la población de dichas especies. Estas especies tienen gran demanda en el mercado nacional y mundial, pero su extracción debe ser regulada y se debe obligar a quienes comercializan estas especies a cultivarlas, o en todo caso a manejar adecuadamente las áreas donde existen estas especies. En los últimos años mediante el Proyecto PIDAE estamos conduciendo áreas debidamente cercadas, donde se facilita la propagación y la extracción de dichas especies.

La investigación para la gestión del páramo jalca

El ecosistema de la jalca es a la vez uno de los más frágiles espacios y un ecosistema de gran importancia para la regulación del ciclo hidrológico, para la conservación de la biodiversidad y para la atención adecuada al desarrollo de la población que habita estos lugares; así, requiere el máximo interés y financiación para asumir la adecuada investigación científica, pero siempre con la participación de la población. Para ello se sugiere lo siguiente:

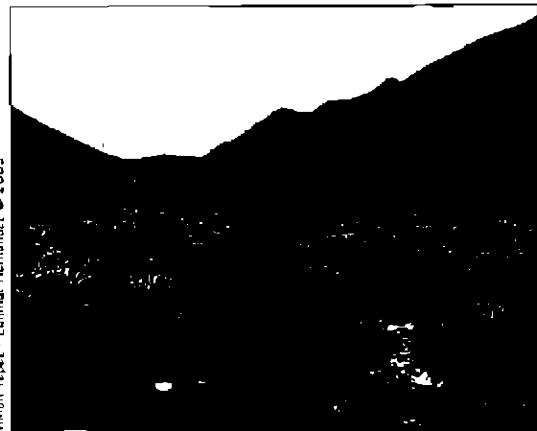
- a) Es de necesidad imprescindible que el Estado, en concertación y coordinación con los demás países que comparten estos ecosistemas, establezcan un gran programa de investigación del páramo en general y del páramo jalca en especial, gestionando la adecuada financiación de los propios gobiernos y de las organizaciones internacionales, que considero que están interesadas en evitar la destrucción de tan importantes espacios de la Cordillera Andina.
- b) Que se establezca un programa de investigación y capacitación en las universidades y centros educativos, para que la sociedad tome conocimiento y conciencia de la importancia de la jalca, con respecto al agua y a la vida en toda la región.
- c) El páramo jalca está habitado sobre todo en la Cordillera Occidental y su colonización se está incrementando, por lo que es imperioso establecer estrategias de gestión adecuada de la jalca que incorporen a la población porque se trata además de gente muy pobre, que está viviendo en un área de suelos muy frágiles que al destruirse incrementaran su pobreza y alteran más en forma negativa a todo el ecosistema, generando graves efectos de erosión y huaycos en las zonas medias y bajas de las cuencas.
- d) Es urgente el levantamiento de una línea de base que permita conocer el estado real del ecosistema del páramo jalca, para proponer un adecuado programa de gestión donde se prioricen las actividades más importantes, para los que se deberán establecer proyectos coordinados y de acción conjunta entre el Estado y todas las organizaciones de la sociedad civil, y especialmente la población campesina involucrada.

AGRADECIMIENTOS

Este documento ha sido elaborado por un equipo de Técnicos Presidido por Pablo Sánchez Zevallos, e integrados por Gustavo Iberico Vela, José Rodríguez Villa, Pablo Sánchez De Francesh y el apoyo secretarial de Anita Izquierdo Guevara.

VENEZUELA

Milán Pérez - Zulimar Hernández © 2003



EL PAISAJE Y SU DIVERSIDAD

El ambiente de páramo

La región natural de páramo se encuentra en las montañas andinas de Venezuela por encima de los 3.000 m. Se trata de un ecosistema húmedo tropical dominado por rosetas gigantes, arbustos y pastizales. En su porción inferior limita con los bosques y selvas andinas entre los 3.000 y 3.400 m. Esta cota altitudinal inferior está sujeta a variaciones locales y pueden incluso encontrarse algunos páramos a partir de los 2.500 m (Monasterio 1980a). El límite superior se halla en el entorno de las líneas de nieves perpetuas, entre 4.500 y 4.800 m.

Climáticamente, el límite altitudinal inferior corresponde aproximadamente a una temperatura media anual de 10°C (Cuatrecasas 1958, Monasterio y Reyes 1980). En Venezuela coexiste un amplio rango de condiciones hídricas de páramo: desde los permanentemente húmedos con 1.800 mm de precipitaciones repartidos a lo largo del año, hasta los páramos secos con 650 mm distribuidos en una sola estación de lluvias. Estos páramos secos convergen a climas de Puna tanto por sus valores de precipitaciones como por la distri-

Maximina Monasterio y Marcelo Molinillo
Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE)
Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

bución netamente concentrada de las lluvias en una sola época del año. Este carácter puneño de algunos páramos en Venezuela parece haber sido de fundamental importancia en los patrones de distribución del poblamiento humano altimontano de la Venezuela prehispánica (Monasterio 1980b).

En los páramos de Venezuela, la actividad periglacial presente se evidencia por encima de los 3.600 m, por debajo de esta cota los rasgos periglaciales son fundamentalmente heredados. Las huellas morfogenéticas heredadas evidencian las oscilaciones climáticas recientes de ésta región altimontana (Schubert 1980, Monasterio y Reyes 1980). El rango altitudinal que ocupan los páramos andinos en Venezuela corresponde a una sucesión de pisos altitudinales que han sufrido tanto un impacto diferencial de los eventos glaciares como del grado de estrés del clima periglacial pasado o presente, que actuaron con distinta intensidad a lo largo del gradiente altitudinal.

La vegetación dominante está compuesta por formas arrosetadas ("frailejones"), que alternan con arbustos y gramíneas. Los frailejones son compuestas que pertenecen al género *Espeletia*, con especies acaules de hojas arrosetadas y especies arborecentes, con un tronco recto que puede alcanzar hasta 3 m de altura o más y que termina en una roseta de hojas lanosas. Entre las formas arbustivas se encuentran: *Hypericum*, *Hesperomeles*, *Pernettya*, *Arcytophyllum*, *Baccharis* y

Stevia. Entre las gramíneas fasciculadas dominan los géneros *Calamagrostis*, *Festuca*, *Agrostis* y *Cortaderia*. En esta vegetación se presentan grandes endemismos genéricos y específicos, destacándose la gran diversificación de *Espeletia* (Monasterio 1980c).

Distribución de los páramos

El ambiente de páramo se distribuye en Venezuela por la cordillera de Mérida, serranía de Tama, cerranía de Trujillo y sierra de Perijá (Tabla 1). Esto corresponde a los estados Apure, Táchira,

Mérida, Barinas, Trujillo, Lara y Zulia. Ocupa una superficie aproximada de 2.660 km², de los cuales el 75 % se encuentra en el estado Mérida, con casi 2.000 km² (Tabla 1).

La cartografía oficial a escala 1:100.000 identifica 121 sitios de páramo en la zona andina venezolana, de los cuales la mayoría se encuentran en Mérida, Táchira y Trujillo (Tabla 1). Una buena parte de los sitios de páramo se ubica por encima de los 3.000 m, pero en el sur del estado Mérida, en el centro-sur del Táchira y en los límites Trujillo-Lara muchos de los sitios se encuentran por debajo de los 3.000 m. En las referencias de la Figura 2 se listan los sitios de páramo mencionados a escala 1:100.000.

Tabla 1. Lista de estados venezolanos que contienen superficies y sitios con páramo.

Estados	Sup. estado (km ²)	Sup. páramo (km ²)	Sup. páramo sin proteger (km ²)	Sup. > 4.000 m (km ²)	Sitios con páramo
Apure	73.870	23	-	-	2
Barinas	36.964	56	278	-	5
Lara	20.994	16	-	-	1
Mérida	11.906	1.998	261	478	63
Táchira	10.692	209	-	-	24
Trujillo	8.797	304	225	-	27
Zulia	46.452	55	-	-	2

Nota: Los datos de superficies con páramo han sido obtenidos de mapas realizados a partir de la imagen Landsat 006-054 del 2001 (parte central de la cordillera de Mérida) y considerando el límite promedio de 3.000 m para el resto del territorio a partir de los mapas oficiales de Cartografía Nacional a escala 1:100.000. Los sitios con páramo se refieren a los lugares que aparecen como páramos en la Cartografía Oficial a escala 1:100.000.

La distribución del páramo sobre los Andes venezolanos es netamente insular. Un gran núcleo central continuo ocupa las principales sierras (Sierra Nevada, La Culata y Santo Domingo en Mérida, y serranía de Trujillo) con una superficie de 1.000 km² y con más de 45 sitios de páramo (si-

tios del 10 al 56 en la Figura 2), entre los que se destacan los páramos húmedos de Santa Domingo, Los Granates, Santo Cristo y Apure en la Sierra Nevada; y los páramos estacionales más secos de Los Buitres, Mucuchíes, Piedras Blancas y El Banco con sus espectaculares extensiones de Páramo Desértico. Fuera de este núcleo central, los páramos por encima de los 3.000 m se encuentran fragmentados formando islas al NE y SO del núcleo central. Hacia el norte existen 12 islas de páramo, destacándose los páramos de Cendé, Las Rosas, Turmal y Guache (sitios del 1 al 5 y del 113 al 115) en los límites entre Trujillo y Lara, y Guaramacal, Los Rosarios y Agua Fría (118 al 120) en las serranías de Guaramacal. Hacia el sur existen 19 islas (escala 1:100.000), donde se ha-

llan los páramos en la región de los Pueblos del sur (57 al 67) como El Toro, Don Pedro, Acequias, San José (aquí se encuentran una serie de sitios de páramo por debajo de los 3.000 m); los de la serranía de Tovar (70 al 72, 80 al 83), la gran isla del Táchira de 195,9 km² cerca de la frontera con Mérida (68,69, 72 al 78) con los páramos de La Negra y el Batallón; los páramos de la serranía la Maravilla (94 al 99) como Zumbador y Almorzadero, y la isla de 41,04 km² en la serranía del Tamá (103 a 105) con los páramos de Tamá y del Judío, separada de la cordillera de Mérida pero conectado con el ramal oriental de los Andes colombianos. Finalmente, las islas de páramo en la sierra de Perijá (116 y 117) que pertenecen al estado Zulia.

Los páramos en los Andes venezolanos se extienden sobre 20 municipios en el estado Mérida,

15 municipios en el estado Táchira, 7 en el estado Trujillo, 3 en Barinas, 1 en Lara, 1 en Apure y 1 en Zulia (Figura 3). Los municipios parameros por excelencia del estado Mérida son: Rangel, Miranda, Cardenal Quintero, Santos Marquina y Pueblo Llano, donde el páramo ocupa más del 40 % de la superficie municipal (Tabla 2). El caso de Rangel llega a ser excepcional pues casi el 80 % del municipio es páramo protegido bajo la figura de dos Parques Nacionales. En Trujillo, el segundo estado con mayor extensión de páramos, se destacan los municipios Urdaneta y Boconó (Tabla 3). En Táchira, los municipios de Uribante y Jáuregui (Tabla 4). Aquí, las superficies de páramo de los municipios de estos dos últimos estados no llegan a tener la importancia territorial de los municipios del estado Mérida.

Tabla 2: Municipios del estado Mérida que contienen superficies con páramo.

ESTADO MÉRIDA						
Municipios	Sup. municipio (km ²)	Pob. municipio*	Sup. páramo (km ²)	Sup. páramo (%)	Sup. >4.000 m (km ²)	Sitios con páramo
1. Rangel	522,18	17.175	414,80	79,44	126,90	6
2. Libertador	824,94	232.614	302,40	36,66	108,20	8
3. Miranda	421,80	22.112	251,70	59,67	61,47	2
4. C. Quintero	358,24	7.797	161,60	45,11	5,71	3
5. J. Briceño	528,12	5.259	148,40	28,10	79,77	2
6. C. Parra	909,18	23.785	116,90	12,86	56,31	4
7. C. Elías	619,02	84.866	113,80	18,38	4,87	6
8. S. Marquina	196,75	12.089	94,55	48,06	30,65	2
9. Andrés Bello	402,78	11.138	58,03	14,41	6,24	1
10. P. Llano	91,68	8.849	40,03	43,66	-	1
11. Rivas Dávila	182,82	16.956	27,26	14,91	-	2
12. A. Chacón	1.674,93	17.232	24,00	1,43	-	9
13. Aricagua	810,17	5.529	21,84	2,70	-	1
14. Guaraque	538,61	9.856	11,72	2,18	-	4
15. Sucre	956,10	42.330	11,42	1,19	-	6

ESTADO MÉRIDA

Municipios	Sup. municipio (km ²)	Pob. municipio*	Sup. páramo (km ²)	Sup. páramo (%)	Sup. > 4.000 m (km ²)	Sitios con páramo
16. J.C. Salas	213,78	11.023	5,76	2,69	-	-
17. P. Salinas	465,08	26.585	1,86	0,40	-	2
18. Túlio Febres	460,86	23.826	0,58	0,13	-	-
19. R. de Lora	322,92	20.356	0,58	0,18	-	-
20. Tovar	635,51	35.240	0,24	0,04	-	1

Nota: La superficie y población de los municipios son datos de la OCEI. Para los datos de superficie y de sitios de páramo véase la leyenda de la Tabla 1.

* Proyecciones para el año 2000

Tabla 3: Municipios del estado Trujillo que contienen superficies con páramo.

ESTADO TRUJILLO

Estados	Sup. estado (km ²)	Sup. páramo (km ²)	Sup. páramo sin proteger (km ²)	Sup. > 4.000 m (km ²)	Sitios con páramo
1. Urdaneta	532,60	29.356	131,20	24,63	4
2. Bañonó	1.595,00	83.582	111,25	6,97	12
3. Valera	276,10	132.284	18,93	6,86	1
4. Monte Carmelo	361,10	13.197	15,90	4,40	2
5. Carache	1.060,00	30.964	12,46	1,18	5
6. Trujillo	501,20	52.907	12,09	2,41	3
7. J.V. Campo Elias	88,82	5.274	1,93	2,17	-

Nota: Para la superficie y población de los municipios, y la superficie y sitios de páramo véase la leyenda de la Tabla 1.

* Proyecciones para el año 2000

Tabla 4: Municipios del estado Táchira que contienen superficies con páramo.

ESTADO TÁCHIRA					
Municipios	Sup. municipio (km ²)	Pob. municipio*	Sup. páramo (km ²)	Sup. páramo (%)	Sitios con páramo
1. Uribante	1.458,00	25.480	71,34	4,89	1
2. Jáuregui	441,40	32.586	67,31	15,25	3
3. F. de Miranda	260,10	3.853	33,31	12,81	2
4. Sucre	378,50	12.860	12,06	3,19	3
5. Junín	298,80	62.576	7,91	2,65	-
6. R. Urdaneta	182,40	5.766	7,09	3,89	1
7. J.M. Vargas	186,50	8.824	4,94	2,65	4
8. Córdoba	598,20	24.398	3,01	0,50	1
9. S. Judas T.	242,50	7.840	1,19	0,49	1
10. S. Rodríguez	63,50	2.891	0,60	0,94	-
11. Cárdenas	250,70	71.121	-	-	2
12. Libertad	161,80	20.021	-	-	2
13. Michelena	132,60	14.210	-	-	1
14. S. Maldonado	508,00	14.209	-	-	1
15. San Cristóbal	227,90	330.244	-	-	1

Nota: Para la superficie y población de los municipios, y la superficie y sitios de páramo véase la leyenda de la Tabla I.

* Proyecciones para el año 2000

Origen y formación actual

El Relieve de la región andina en Venezuela

El sistema andino venezolano está conformado por los dos ramales que penetran a partir de la Cordillera Oriental colombiana. El ramal norte, que constituye la sierra de Perijá y el ramal noreste, que forma la serranía del Tárra y la cordillera de Mérida.

El continuo fisiográfico conocido como cordillera de Mérida, de 450 km de longitud y 80 km de ancho, está constituido por las sierras: Nevada, La

Culata, Santo Domingo, Tovar, Uribante y Trujillo. Esta cordillera tiene la característica estructura empinada y escarpada de los Andes Septentrionales, extendiéndose en altura hasta alcanzar los páramos y las nieves permanentes, particularmente en la Sierra Nevada (Pico Bolívar). En su núcleo central, donde presenta la mayor continuidad por arriba de los 3.000 m, sus vertientes occidentales descienden hacia el Lago Maracaibo y sus vertientes orientales hacia los llanos venezolanos (Tabla 4).

En sus extensos valles lineales controlados por fallas se encuentran las ciudades de Mérida, Trujillo y Valera. En esta topografía prácticamente las únicas tierras llanas son las terrazas fluviales y las mesas a lo largo de los cañones atravesados por ríos como el Motatán y el Chama, que corren paralelos a la orientación noreste-suroeste hasta llegar a las tierras bajas alrededor del Lago Maracaibo.

bo atravesando profundos cañones transversales. En los paisajes de las partes más elevadas (generalmente por encima de los 3.500 m) dominan las formas del modelado glaciar, como valles en U, círcos, morrenas, lagos, etc.

La cordillera de Mérida está compuesta principalmente por antiguos esquistos y neises con intrusiones graníticas expuestas en los puntos más elevados. Su relieve es el resultado del modelado glaciar y periglacial ocurrido durante el cuaternario y del modelado propio en las montañas bajas como: deslizamiento, carcamamientos, vertientes y valles. Los materiales geológicos de tipo sedimentario y de tipo ígneo han producido tierras de diferente potencial agrícola. Por encima de los 3.600 m las tierras son afectadas por fenómenos periglaciares, producto de las temperaturas congelantes diarias u ocasionales. Estas zonas se caracterizan por la existencia de suelos pautados y otros rasgos clásicos de las zonas tropicales alpinas. La región glacial está por encima de los 4.700 m y está restringida a la Sierra Nevada de Mérida (Schubert 1980).

História geológica

La historia geológica de los Andes venezolanos es compleja y consistió en varios ciclos de sedimentación en cuencas marinas, alternados con períodos de orogénesis. Los principales son aquellos representados por los hiatos Precámbricos-Orodovicicos, Devónico-Misisipense, Pérmico-Triásico y Terciario Superior. Las rocas precámbricas de los Andes venezolanos probablemente representan sedimentos marinos, los cuales han sido metamorfizados y actualmente afloran en la parte central y más alta de la cordillera. Las evidencias indirectas recientes parecen indicar que los Andes venezolanos llegaron a una elevación parecida a la actual a fines del Plioceno. Desde entonces han estado expuestos a los procesos geológicos característicos del Cuaternario, periodo en el cual han continuado su levantamiento hasta el presente.

Los principales depósitos cuaternarios de esta región son: 1) till morréxico en forma de morrenas laterales y terminales, y diamictitas pobemente expuestas; 2) sedimentos fluvio-glaciales, principalmente en forma de terrazas asociadas a la deglaciaciòn de áreas antigüamente bajo la influen-

cia de los glaciares; y 3) depósitos fluviales que forman terrazas espectaculares por debajo de los niveles de los depósitos anteriores.

La acción de la glaciación fue intensa por encima de los 3.000 m, así lo indican las múltiples evidencias geomórficas, entre ellas un complejo sistema de morrenas, los círcos, aristas, picachos o agujas, y los valles glaciales con sus características estrias, surcos, abrasión y fracturamiento, rocas aborregadas, formas de lomo de ballena y bloques erráticos. Durante el último periodo glacial es muy probable que el límite inferior de los páramos estuviera ubicado entre los 2.000 y 2.500 m (van der Hammen 1974), lo cual significa que el ambiente de páramo se distribuía de manera continua en la cordillera de Mérida, a diferencia de la forma insular de los presentes días.

Actualmente, entre los 3.600 m y los 4.700 m esta zona andina se caracteriza por los rasgos geomorfológicos de origen periglacial. Entre ellas: los microescalones de ladera (uno de los rasgos más comunes hasta los 4.200 m), los derrubios de canto que cubren las laderas de muchos valles glaciares, el suelo estriado omnipresente por encima de los 4.000 m, las bandas no escogidas menos comunes y restringidas a las partes más altas por encima de los 4.200 m, polígonos y círculos escogidos en las áreas planas, y el hielo acicularr generalmente por encima de los 3.600 m.

Clima

Según la clasificación de Köpen, el clima de la región de páramos de la zona andina venezolana corresponde al tipo H, fríos de alta montaña tropical; el clima está condicionado por la orografía y su influencia sobre la radiación incidente, la nubosidad, el gradiente térmico altitudinal, los vientos locales y las precipitaciones.

Como es característico, esta montaña tropical presenta regímenes casi isotérmicos en los diferentes pisos ecológicos, disminuyendo la temperatura media mensual con la altura, hasta llegar a temperaturas medias muy bajas en la alta montaña, lo que permite la estructuración de hábitats criotérmicos tropicales y ecuatoriales. A pesar de los regímenes casi isotérmicos, las diferencias de altitud condicionan diferencias de temperaturas medias mensuales de los pisos ecológicos, que van desde zonas de páramo a 3.000 m con tem-

peraturas medias de 10,0 °C, hasta zonas de páramo desértico a 4.765 m con -0,4 °C.

Mientras los páramos bajos, caracterizados por un clima frío (10 a 7 °C de temperatura media anual) y un número relativamente pequeño de días con heladas al año, estuvieron sometidos a un clima periglacial en el pasado reciente, los páramos en localidades con 5 a 3°C de temperatura media anual se presentan con condiciones de clima periglacial activo. Los climas periglaciales intensos se hacen sentir por arriba de los 4.000-4.300 m, que corresponde aproximadamente a 2°C de temperatura media anual, extendiéndose hasta la línea de nieves perpetuas con 0°C, ecotono entre clima periglacial y clima nival.

Con respecto a las precipitaciones existe un amplio rango hidrónico, desde páramos húmedos con más de 1.500 mm, hasta páramos secos con menos de 700 mm. La distribución de las precipitaciones está fuertemente influenciada por la posición del relieve. En la cordillera de Mérida, debido a que se encuentra al SE del Lago de Maracaibo, las laderas orientadas en esta dirección están expuestas al ritmo, frecuencia y cantidad de precipitaciones de esta cuenca hidrográfica (Monasterio y Reyes 1980). De esta manera, localidades así situadas se caracterizan por un régimen bimodal de distribución anual de precipitaciones. El régimen bimodal está determinado por las masas de aire procedentes del Lago de Maracaibo y presenta dos máximos, el principal en abril y mayo según las localidades. Se presentan dos mínimos: la primera inflexión ocurre a principios del año, entre febrero y marzo, el segundo mínimo se sitúa entre junio y agosto.

En contraposición, las vertientes y valles expuestos al SE u orientadas hacia los Llanos Occidentales, presentan un régimen de las precipitaciones marcadamente unimodal, semejante en ritmo al patrón llanero. El régimen unimodal está influenciado por las masas de aire procedentes de los Llanos occidentales, presentándose un máximo de precipitación en junio y un mínimo en enero. En este clima montano tropical las fluctuaciones mensuales de las temperaturas medias, aunque de poca amplitud, se relacionan en gran medida con las variaciones estacionales en el aporte hídrico, en forma de precipitaciones o de nieve. Así, en las épocas más secas se presentan los valores más bajos de temperatura media mensual, lo que está determinado por otros factores climáticos como insolación, radiación solar y nubosidad.

Dada la ubicación de la zona, la disminución de la temperatura con la altitud viene a ser una de las características climáticas más importantes. También el relieve condiciona la temperatura, presentándose un gradiente altotérmico de 0,6 °C, aproximadamente por cada 100 m de desnivel. La época más fría se presenta durante los meses de diciembre y enero, cuando se produce la mayor irradiación nocturna por la disminución de la nubosidad. También en los meses de julio y agosto es cuando se producen las mayores nevadas, mientras que la época menos fría corresponde a los meses de abril, mayo, septiembre y octubre.

Biogeografía

El ambiente de páramo de los Andes venezolanos pertenece a la Provincia biogeográfica del páramo, la cual forma parte del Dominio Andino (Cabrerá y Willink 1976). La Provincia del páramo se extiende sobre las partes más elevadas de la cordillera andina septentrional, con una distribución insular en torno del Ecuador (11° N a 8° Sur).

Ésta región biogeográfica, a diferencia de otros ambientes de alta montaña, evolucionó bajo regímenes pluviométricos abundantes y poco discontinuos, con relativa isotermia anual y bajas temperaturas. Estas condiciones especiales contribuyeron a la formación de una particular flora dominada por rosetas gigantes, arbustos micrófilos, cojines y macollas de pastos; flora que se diferencia notablemente de otras regiones naturales de alta montaña andina. En cuanto a la fauna, la mayor parte de los mamíferos pertenecen a los bosques circundantes y en las aves hay muchos elementos comunes con la Provincia Altoandina.

La flora de estos páramos ha tenido un doble origen. Por un lado, elementos extratropicales, tanto australes como boreales, preadaptados a las bajas temperaturas; y por otro elementos de origen tropical, preadaptados a los climas de ritmo diario, originados en los pisos mesotérmicos de la media montaña que colonizaron las alturas. Esta flora de origen neotropical se vuelve dominante en los hábitats más extremos del Altilandino (páramos desérticos) colonizados y estructurados por las rosetas monocaules y gigantes del género *Espeletia* (Monasterio 1980a).

Las formaciones vegetales de estos páramos están dominadas fisonómicamente por cuatro formas de vida fundamentales: las rosetas leñosas, acaules o caulescentes, que constituyen las formas típicas de estos páramos (*Espeletia*, *Puya*, *Lomaria* y *Lupinus*); los arbustos, especialmente exitosos en las partes bajas de los páramos (*Hypericum*, *Baccharis*, *Senecio*, *Pernettya*); las gramíneas perennes en macolla (*Calamagrostis*, *Cortaderia*, *Agrostis*, *Festuca*); y los árboles (*Polylepis*, *Aragua*, *Alnus*). Las combinaciones de estas formas originaron las diversas formaciones vegetales: rosetales, arbustales, pajonales, céspedes, bosques y desiertos. Sin embargo, las combinaciones que caracterizan a los páramos venezolanos, a diferencia de otros páramos dominados por gramíneas, son los rosetales-arbustales, los rosetales-pajonales y, sobre todo, los rosetales casi puros de *Espeletia* que se hacen dominantes en los páramos más secos del piso Andino y en el Altiantino (Monasterio 1980a).

Espeletia es en estos páramos el taxón de mayor "éxito" ecológico en el poblamiento de los ambientes más extremos desde el punto de vista térmico e hídrico. La diversidad de formas y estrategias le ha permitido estar presente en una gama amplia de hábitats y colonizar los espacios periglaciales más extensos de los andes venezolanos. De hecho, el conjunto taxonómico Espeletinae (Cuatrecasas 1976, 1978) ha desarrollado en la cordillera de Mérida un centro diversificación y expansión (Smith y Koch 1935, Cuatrecasas 1978, 1986).

En la región andina venezolana la Provincia del Páramo limita en su porción inferior con la Provincia de las Yungas, formaciones vegetales de bosques y selvas nubladas, con elementos biológicos afines a los amazónicos, que ocupa las laderas andinas con clima fresco y muy húmedo, no sólo por las abundantes precipitaciones, sino en especial por las neblinas que cubren casi continuamente las montañas. La vegetación predominante de esta provincia es la Selva Nublada, rica en lauráceas y mirtáceas, que asciende hasta los 2.500 m e incluso puede llegar hasta más de 3.000 m.

En las vertientes húmedas del núcleo central de la cordillera de Mérida, el páramo se pone en contacto directo y lineal con las Selvas Nubladas Montanas Altas. Pero no siempre es común esta situación. En la Sierra de Trujillo, páramo de Tu-

ñame, son los bosques de aliso de montaña (*Alnus mirbellii* y *Alnus jorulensis*) los que limitan con las formaciones parameras en su porción inferior. En el páramo de Gendé, la selva nublada y los bosques bajos siempreverdes de *Espeletia neuriifolia* alternan con el páramo. En el sector nororiental más seco de la Sierra La Culata el páramo limita con fajas de matorrales en su porción más baja. En los páramos ubicados en los límites entre Mérida y Táchira (El Batallón, La Negra, Zumbador) los matorrales secundarios son frecuentes como límites interpuestos entre páramos y selvas (Monasterio y Reyes 1980)

Los hábitats de páramo y su biodiversidad

Pisos altitudinales

El páramo en la cordillera de Mérida no es para nada un ambiente homogéneo. Extendiéndose sobre las tierras por encima de los 2.500 m, el gradiente altitudinal se relaciona con gradientes climáticos y de ecosistemas naturales e intervenidos, que en conjunto conforman verdaderos pisos ecológicos a diferentes alturas. En esta zonación altitudinal podemos distinguir desde el nivel más bajo al más alto: el Piso Andino, el Piso Altiantino y el Piso Periglacial (Monasterio 1998).

En el Piso Andino (2.500 y 3.300 m) corresponde a la zona de Selva Nublada Montaña Alta cuando las precipitaciones son suficientes y a la zona páramos. Este piso está ocupado actualmente por cultivos de gran productividad (tubérculos, horticultura, floricultura, etc.) que reemplazan al sistema natural paramero, especialmente en las tierras más planas y los suelos más肥iles. En las partes superiores de este piso ecológico se extienden mosaicos de agroecosistemas campesinos de cultura indígena que se alternan con ecosistemas naturales y ecosistemas intervenidos en diferentes fases de recuperación. Aquí, las formaciones vegetales naturales son heterogéneas e incluyen desde rosetal-arbustal, arbustal-rosetal, hasta casi arbustales puros en diferentes asociaciones de especies.

En el Piso Altiantino (3.300 a 4.100 m) se encuentra el límite superior de la agricultura para-

mera campesina, que se caracteriza por ciclos intercalados de cultivo y de descanso. Mediante este manejo los agroecosistemas dejados en descanso entran en procesos sucesionales cuya dirección es la regeneración de los ecosistemas naturales. De esta manera, la frontera agrícola adquiere la forma de mosaicos sucesionales que van dejando paso a los ecosistemas naturales de manera muy gradual. La presencia de un clima más frío, periglacial, la cobertura vegetal menos densa y con especies de rosetas gigantes de varias especies del género *Espeletia*, caracterizan a los ecosistemas naturales por encima de la frontera agrícola. A estas alturas, el único uso de la tierra es el pastoreo extensivo y estacional que se concentra especialmente en los fondos de valles glaciales cubiertos con céspedes de variada composición.

En el Piso Periglacial (por arriba de 4.100 m) el ciclo de congelamiento nocturno-descongelamiento diurno impide toda actividad agrícola por las heladas recurrentes. Dos formaciones vegetales: el Páramo Desértico y el Desierto Periglacial colonizan este piso ecológico. Su flora de gran endemismo ha desarrollado estrategias y formas de vida espectaculares (rosetas gigantes de *Espeletia* y cojines acaules de diversos géneros) que afirman las móviles tierras de estas regiones. Aquí, las condiciones climáticas y topográficas, junto a una biota adaptada a extremos de estrés hídrico y térmico, configuran un ambiente de extrema fragilidad, único sobre la tierra, que no puede ser utilizado de manera directa por su baja productividad, su elevada susceptibilidad erosiva y elevada rigurosidad climática.

Principales ecosistemas

La cordillera de Mérida alberga variados ecosistemas tanto resultado de la adaptación al ambiente como producto de la intervención humana. En los pisos ecológicos se extienden los ecosistemas naturales de Bosques Parameros, Bosques Altandinos, los que se encuentran entre los bosques más altos del mundo y los hábitats más extremos: el Desierto Periglacial y Páramo Desértico en el Altandino (Monasterio 1980c, Monasterio y Molinillo 2000).

Bosque Paramero Andino

Bosques bajos que se ubican en las partes más bajas del páramo (entre los 2.400 y 3.500 m), distribuidos en el Piso Andino. Se localizan en condiciones microclimáticas específicas (suelos en condiciones térmicas favorables y vertientes secas, aunque con presencia de neblinas) que favorecen la existencia de *Espeletia nerifolia* entremezclada con arbustos y un rico estrato herbáceo. Aquí se pueden encontrar, además de los bosques de *Espeletia nerifolia*, Bosque de *Aragoa cupressina* y Bosque Siempreverde de *Alnus acuminata*.

La presencia de estos pequeños bosques sobre vertientes de fuerte pendiente y, en el caso de bosques de *Alnus*, en los bordes de los ríos, tiene una especial importancia en la protección contra los procesos erosivos.

Principales Asociaciones y especies:

Espeletia nerifolia, *E. humbertii*, *E. hanburiana*, *Weinmannia multijuga*, *W. fagaroides*, *W. karsteniana*, *Persea mutisii*, *Roupala jahnnii*, *Hypericum laricifolium*, *H. caracasanum*, *Arcytophyllum caracasanum*, *Gaultheria cordiflora*, *Vaccinium alaternoides*, *Bejaria aestuans*, *Drimys granadensis* y *Lagenophora andina*.

Pastizal Paramero Andino

Formación graminosa que ocupa fondos de valles fluvioglaciales (por encima de los 3.500 m), algunos faldeos y depósitos coluviales, con especies que forman diferentes asociaciones. Estos pastizales, céspedes y turberas en fondos de valles están sometidos a inundaciones estacionales, especialmente las últimas, esto es lo que permite un crecimiento continuo y una elevada productividad durante todo el año.

Principales Asociaciones y especies:

a- **Asociación de *Bromus pitensis*-*Agrostis hankeana*:** valles fluvioglaciales
Bromus pitensis, *Agrostis hankeana*, *A. trichoides*, *A. breviculmis*, *Carex bonplandii*, *C. acutata*, *Calamagrostis coarctata*, *Syrinchium bogotense*, *S. tintorum*, *Hypericum brathys*, *Plantago rigida*, *Aciachne pulvinata*, *Poa annua*, *Pittonchaetium panicoides*, *Trisetum foliosus*.

- b-Asociación de *Swallenochloa spencei*:**
pastizales en faldeos
Swallenochloa spencei, *Pitchoaetium panicoides*, *Paepalanthus meridensis*, *P. columbensis*, *Sysirinchium* sp., *Eryngium humile*, *Hypochaeris setosus*, *Monochaeum bonplandii*, *Azorella julianii*, *Bidens humilis*, *Carex amicta*, *C. acutata*, *Gnaphalium meridensis*.
- c-Pastizal Rosetal de *Puya aristigueta***
Puya aristigueta, *Swallenochloa spencei*
- d-Pastizal Rosetal de *Espeletia* spp.**
Diversas especies de *Espeletia* con pastizales que varían en su composición según las características de los páramos.
- e-Pastizal Rosetal de *Lomaria hirsuta*:**
Lomaria hirsuta, *Hypericum brathys*, *H. laricifolium*, *H. caracasanum*.
- f- Pastizal arbolado de *Senecio rigidifolium*-
Espeletia liscanoana:**
Senecio rigidifolium, *Espeletia liscanoana*, *Swallenochloa spencei*

Pajonal Paramero Andino

Pajonales de distribución limitada entre los 3.500 y 4.100 m. Climáticamente se encuentran en zonas con precipitación entre 1.000 y 1.800 mm, distribuidas en patrones con tendencia bies-tacional, pero donde no existe una verdadera estación seca, ni climática ni ecológica. Estos pajonales son afectados por fuegos de manera aperiódica, por medio del cual se busca obtener forraje tierno para la ganadería extensiva.

Principales Asociaciones y especies:

- a-Asociación de *Calamagrostis pittieri*- *Cortaderia nítida***
Calamagrostis pittieri, *Cortaderia nítida*, *Calamagrostis longiaristata*, *C. bogotensis*, *Hierochloe mexicana*, *Cortaderia bifida*, *Stipa mucronata*, *Danthonia secundiflora*, *Poa trachyphylla*, *Agrostis trichodes*, *Aciachne pulvinata*, *Oritrophium blepharophyllum*, *Gnaphalium moritzianum*, *Hypochaeris setosus*, *Paepalanthus columbensis*, *Rizocephalum candollei*, *Gnaphalium badillanum*.

- b- Pajonal Rosetal de *Espeletia pannosa*:** faldeos y derrubios de sedimentos finos en límite superior del piso Andino

- Espeletia pannosa*, *E. angustifolia*, *E. spicata*,
- c- Pajonal Rosetal de *Espeletia artropurpurea*:**
Espeletia artropurpurea, *E. schultzii*, *Orthro-santhus chimbacensis*, *Puya aristigueta*.
- d- Pajonal Rosetal de *Espeletia moritziana*:**
suelos húmedos y pantanos
Espeletia moritziana, *Cortaderia nítida*
- e- Pajonales secos:** páramos con escasas precipitaciones o situaciones ecológicas locales más secas.
Stipa ichu, *Calamagrostis effusa*, *Pitchoaetium panicoides*, *Andropogon condensatus*, *A. saccharoides*, *A. sellianus*, *Dodonea viscosa*, *Fourcroya humboldtiana*, *Opuntia elatior*.

Páramo Andino

Formación vegetal heterogénea que incluye desde rosetal-arbustal, arbustal-rosetal hasta casi arbustales puros, que se distribuyen desde los 2.800 a 4.000 m ocupando la mayor parte del piso Andino. Existen diversas asociaciones de rosetales-arbustales que son características de cada serranía. Este hábitat se caracteriza por una gran heterogeneidad desde el punto de vista climático, geológico y geomorfológico, ya que ocupa la franja más extendida en sentido horizontal en los Andes de Venezuela. Los diversos patrones de distribución de precipitaciones (biestacionales, tetraestacionales, homogéneos, etc.) condicionan la existencia de páramos estacionales y permanentemente húmedos, así como la frecuencia y distribución de heladas.

Principales Asociaciones y especies:

- a- Rosetal - Arbustal de *Espeletia schultzii*:**
faldeos y complejos morrénicos de valles fluvioglaciales entre 3.200 y 4.100 m.
Espeletia schultzii, *E. flocosa*, *Hypericum laricoides*, *Hesperomeles pernettyoides*, *Arcytophyllum caracasanum*, *Stevia lucida*, *Oxylobus glanduliferus*, *Baccharis prunifolia*, *Chaetolepis alpestris*, *Paradilla erectifolia*, *Poa trachyphylla*, *Calamagrostis effusa*, *Castilleja fissifolia*, *Orthro-santhus chimbacensis*, *Pernettya elliptica*, *Lupinus* spp., *Hintherubera* sp..

Agrostis hankeana, *Aciachne pulvinata*, *Sysirinchium micranthum*, *Rumex acetosella*, *Gnaphalium meridianum*, *Hypochaeris setosus*, *Acaena cylindrostachya*, *Arenaria jahnii*.

b- Rosetal de *Espeletia panosa*: suelos fuertemente hidromorfos con encharcamiento estacional, páramos húmedos por encima de los 3.500 m.

Espeletia panosa, especies arbustivas similares a la asociación de *E. shultzii*.

c- Rosetal de *Espeletia lindenii*: filos o cumbres de menor altura en los páramos más bajos.

Espeletia lindenii, *Pteridium aquilinum*, *Orthrosanthus chimboracensis*, *Acytophyllum caracasanum*, *Gaultheria cordifolia*, *Pernettya elliptica*, *Macleania nitida*, *Hypericum caracasanum*.

Bosque Altandino

Bosque bajo y relativamente abierto de una gran homogeneidad estructural y florística. Se trata de un bosque completamente aislado, tanto en sentido fitosociológico como en el biogeográfico. Ocupa un rango altitudinal entre 3.500 y 4.000 m. Se encuentra sobre áreas de intenso modelado glacial (características del Altandino) y tiene una distribución netamente discontinua, de pequeñas islas refugio (Arnal 1983). Su principal especie es *Polylepis sericea*, aunque también lo acompañan otras especies arbóreas. El bosque de *Polylepis sericea* se encuentra siempre por arriba del límite del crecimiento arbóreo (*timberline*) y no entra nunca en contacto con bosques continuos de los altos Andes. A este aislamiento geográfico se suma un aislamiento fitosociológico. Se trata de verdaderas islas suspendidas en los límites entre los pisos Andinos y Altandinos. Estas características únicas fitosociológicas y biogeográficas obligan a tomar especiales medidas de conservación.

Principales Asociaciones y especies:

Estrato arbóreo:

Polylepis sericea, *Gynoxis meridana*, *G. moritziana*, *Weinmannia multijuga*, *Espeletia neriiifolia*, *E. humbertii*.

Estrato arbustivo:

Hypericum laricifolium, *Senecio pachypus*, *S. magnicauliculatus*, *Senecio andi-*

cola, *Bejaria aestuans*, *Bocconia integrifolia*, *Chaetolepis alpestris*, *Berberis discolor*, *Drymis winterii*, *Baccharis prunifolia*, *Ribes canescens*, *Sterea lucida*, *Valeriana bractescens*.

Estrato herbáceo:

Oxalis medicaginea, *Luzula gigantea*, etc.

Páramo Desértico

Rosetal alto y abierto, constituido por rosetas arborescentes que se distribuye en el Piso Altandino en un rango entre 3.900 y 4.600 m, alcanzando su máxima extensión en el Altandino seco, bajo clima muy frío. Esta formación se encuentra distribuida como pequeñas islas aisladas en los páramos húmedos y como cinturones en los páramos más secos. Se forman diversas asociaciones según las características del relieve y del sustrato. La asociación de mayor extensión es la de *Espeletia timotensis-E. lutescens*. El clima periglacial intenso del Altandino condiciona ciclos frecuentes, hasta diarios de congelamiento-descongelamiento. A pesar de esto el ritmo de crecimiento y producción del rosetal es continuo y el follaje perenne, algo inusual para los desiertos fríos extra-tropicales.

Principales Asociaciones y especies:

a- Rosetal de *Espeletia timotensis*- *E. lutescens*: faldeos montañosos, paredes de circos, depósitos coluviales. Asociación de mayor extensión.

E. timotensis, *E. lutescens*, *Azorella julianii*, *Arenaria jahnii*, *A. musiformis*, *Montia meridensis*, *Agrostis breviculmis*, *Poa pauciflora*, *Thamnolia vermicularis*.

b- Rosetal de *Espeletia moritziana*: cumbres, crestas de circos, afloramientos rocosos, escalones rocosos, derrubios periglaciales. *Espeletia moritziana*, *Senecio imbricatifolius*, *S. funkii*, *Castilleja fissifolia*, *Hinterhubera imbricata*, *H. laseguei*, *Draba funkiana*, *D. empetroides*, *D. bellardii*.

c- Rosetal de *Espeletia semiglobulata*: pendientes empinadas con sedimentos sueltos en suelos saturados, o en suelos turbosos.

Espeletia semiglobulata

d- Rosetal de *Espeletia spicata*: Substratos de gravas y pequeños bloques angulosos,

pendientes intermedias de circos.
Espeletia spicata, *Azorella julianii*, *Montia meridensis*, *Senecio funckii*, *S. sclerous*, *Hintherubera imbricata*.

Desierto Periglacial

Altitudinalmente ocupa una franja desde 4.000 a 4.800 m, coincidiendo su límite inferior con el del Páramo Desértico, pero sobrepasándolo en su límite superior. La vegetación es extremadamente rala, discontinua: manchones de plantas o individuos aislados, separados entre sí por grandes áreas de substrato sin recubrimiento. En el límite superior de esta formación la temperatura media anual es inferior a 0 °C. Debido a la altitud dominan los procesos periglaciales dados por el congelamiento y descongelamiento diario.

Principales Asociaciones y especies:

Draba chionophylla, *Calandrina acaulis*. Predominan los cojines densos: *Arenaria jahnii*, *A. musciformis*, *A. venezuelensis*, *Azorella julianii*, *Montia meridensis*, *Cerastium cephalanthum*.

Biodiversidad

La flora y la fauna de los páramos en los Andes Septentrionales evolucionaron en ambientes de bajas temperaturas y ritmos ecuatoriales, desarrollando adaptaciones únicas y transformándose en centros de diversificación y dispersión como es el caso del género *Espeletia* (Compuesta). El uso de la tierra permitió posteriormente formar mosaicos ecológicos de alta diversidad.

En particular, la vegetación de los páramos altoandinos es considerada como una de las de mayor atractivo científico y turístico en el mundo neotropical (MARN 2000). La flora de los páramos de la cordillera de Mérida es muy rica y presenta un elevado grado de endemismo.

Una de las características más notable a nivel de hábitat para las especies vegetales y animales es la continuidad de los ambientes andinos tropicales que se encuentran por encima de los 2.500 m, desde la Cordillera Oriental en Colombia hasta la cordillera de Mérida, sólo interrumpida en la depresión del Táchira, donde las alturas apenas superan los 1.000 m. Esta continuidad, junto con la depresión, han formado interesantes patrones de distribución de especies entre las dos cordilleras.

Por otra parte, una característica importante de estos páramos es la "insularidad continental", que permite a los páramos constituirse en verdaderas islas biogeográficas, cada una de las cuales puede contener especies únicas que no existen en otras islas-páramos, incluso dentro de la misma cordillera.

La cordillera de Mérida contiene una alta diversidad de hábitats contrastantes, paisajes donde se interdigitan desiertos criotérmicos con humedales y ciénagas, tal es el caso de los páramos de Mifafí y Piedras Blancas por arriba de los 4.000 m. El grupo de los frailejones (*Espeletia*-*Espeletiinae*) contiene en Mérida el mayor número de endemismos, formas de vida y estrategias funcionales y reproductivas, considerándose a la cordillera de Mérida el mayor centro de diversificación y radiación (Cuatrecasas 1986; Van der Hammen y Cleef 1986; Monasterio y Sarmiento 1991)

Biodiversidad amenazada

La cordillera de Mérida es hábitat de numerosas especies vegetales y animales que han sido reportadas como en peligro de extinción, amenazadas o vulnerables (Rodríguez y Rojas-Suárez 1995, Monasterio y Molinillo 2000). Entre las especies vegetales localizadas a partir de los 3.000 m (Bosque Paramero, Páramo Andino) que actualmente podrían estar amenazadas se encuentran las siguientes listas:

Lista de especies vegetales amenazadas

Especies Vegetales	
Nombre científico	Nombre común
<i>Bartsia pedicularioides</i>	"Dictamo"
<i>Bartsia laniflora</i>	"Dictamo"
<i>Gentiana nevadensis</i>	"Dictamo"
<i>Halenia venezuelensis</i>	"Dictamo Venezolano"
<i>Arcytophyllum microphyllum</i>	"Romero Pequeño"
<i>Arcytophyllum muticum</i>	"Romero Obtuso"
<i>Arcytophyllum caracasanum</i>	"Romero Blanco"
<i>Arcytophyllum nitidum</i>	"Romero Rosado"
<i>Oritrophium peruvianum</i>	"Frailejón Morado"
<i>Oritrophium venezuelense</i>	"Frailejón Morado"
<i>Polylepis sericea</i>	"Coloradito"

Entre las especies animales se encuentran vertebrados que son reportados en las listas internacionales y nacionales como especies en peligro

(EP), vulnerables (V) casi amenazados (CA), de menor riesgo (MR), o insuficientemente conocidas (IC):

Lista de mamíferos amenazados

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Tremarctos ornatus</i>	"oso frontino"	EP
<i>Odocoileus virginianus goudotii</i>	"venado caramerudo de páramo"	EP
<i>Mazama rufina bricenii</i>	"venado matacán andino"	V
<i>Caenolestes fuliginosus</i>	"ratón musaraña de los Andes"	CA
<i>Puma concolor</i>	"puma, león"	MR
<i>Nassuella olivacea</i>	"guache paramero"	MR

Lista de aves amenazadas

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Vultur gryphus</i>	"cóndor"	EP
<i>Merganetta armata</i>	"pato de torrentes"	EP
<i>Aegolius harrisii</i>	"curucucú"	V
<i>Campephilus pollens</i>	"carpintero gigante"	V
<i>Nothocercus julius</i>	"chócora de Tamá"	V
<i>Anas flavirostris altipetens</i>	"pato serrano"	CA
<i>Carduelis spinescens</i>	"jilguero triguero"	MR
<i>Anas cyanoptera</i>	"barraquete colorado"	IC
<i>Lesbia nuna</i>	"colibrí coludo verde"	IC

Lista de anfibios amenazados

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Atelopus mucubajensis</i>	"sapito amarillo de páramo"	EP
<i>Atelopus tamaense</i>	"sapito amarillo"	EP
<i>Atelopus pinangoi</i>	"sapito de Piñango"	EP
<i>Atelopus soriano</i>	"sapito de Tovar"	EP

Entre los insectos se reportan las mariposas marrones de los páramos de distribución muy localizada y habitantes exclusivos de los páramos de la cordillera de Mérida y la sierra de Perijá. *Alticedaliodes alborotata* y *A. albarregas* son endémicas de los páramos de Mérida y Trujillo. *Diaphanopsis huberi*, *Pedaliodes antigua*, *Penrosada franciscae*, *Redonda empetrus* y *Tatochilaxanthodice paramosa* están restringidas a la Sierra Nevada. *Dangond dangondi*, *Lymanopoda paramera*, *Penrosada grunterae*, *P. navaruae* y *Catasticta unicoccheao* son endémicas de las partes altas de la

sierra de Perijá. Dos especies del género *Diaphanopsis* están limitadas a los páramos de Niquitao y de Cendé (Rodríguez y Rojas-Suárez 1995).

Biodiversidad de uso tradicional y comercial

Las siguientes listas reportan especies de importancia comercial o tradicional que se encuentran en los páramos de la cordillera de Mérida.

Lista de especies vegetales de uso tradicional y comercial

Especies Vegetales	
<i>Bartsia pedicularioides</i>	"Dictamo"
<i>Bartsia laniflora</i>	"Dictamo"
<i>Gentiana nevadensis</i>	"Dictamo"
<i>Espeletia</i> (Todas las especies)	"Frailejón"
<i>Vaccinium corymbosum</i>	"Arbricias"
<i>Arcytophyllum nitidum</i>	"Romero Rosado"
<i>Oritrophium peruvianum</i>	"Frailejón Morado"
<i>Oritrophium venezuelense</i>	"Frailejón Morado"
<i>Alnus acuminata</i>	"Aliso"

Lista de especies animales de uso tradicional y comercial

Especies Animales:	
<i>Tremarctos ornatus</i>	"oso frontino"
<i>Odocoileus virginianus goudotii</i>	"venado Caramerudo de páramo"
<i>Mazama rufigula bricenii</i>	"venado matacán andino"
<i>Puma concolor</i>	"puma, león"

Agrobiodiversidad y diversidad cultural

Los páramos andinos de la cordillera de Mérida se caracterizan por una diversidad cultural producto de la superposición de culturas, de prácticas, de tecnologías y de usos de la tierra a lo largo de la historia.

Desde la época prehispánica, caracterizada por culturas netamente agrícolas relativamente al margen de las conocidas historias de otros centros culturales agropastoriles andinos (Andes Centrales), con sus hoy todavía poco conocidos yacimientos arqueológicos, pasando por el mestizaje de culturas durante la colonización española, la apropiación de nuevos elementos culturales para

conformar novedosos sistemas sobre los altos ambientes tropicales, hasta la dinámica actual del uso de la tierra que conforma un mosaico de situaciones desde agricultura relictual hasta usos netamente comerciales, modernizados y orientados al mercado.

En el paisaje de la cordillera de Mérida han quedado plasmadas todas estas gradaciones que conforman un panorama ecológico, histórico y social de la región en el tiempo y en el espacio.

Agroecosistemas Paperos: Este sistema tradicional se ubica generalmente por encima de los 3.000 m en algunos valles aislados donde se conservan antiguas prácticas de rotación de cultivos. Se trata de la forma más tradicional de agricultura de tubérculos en los páramos, sustentada en gran medida sobre la recuperación de la fertilidad

de suelos en base a la sucesión-regeneración y al uso de abono verde (Sarmiento et al. 1993).

Bajo estos agroecosistemas se favorece la conservación de los suelos y de la vegetación natural. Los paisajes bajo este uso tradicional de la tierra se caracterizan por un mosaico de parcelas en diferentes etapas sucesionales.

Las variedades de papas "antiguas" utilizadas por los campesinos del páramo han disminuido de manera notable en pocas décadas. Sin embargo, todavía es posible encontrar en comunidades o familias aisladas el conocimiento y uso de dichas variedades. El rescate de esta agrobiodiversidad está ligado estrechamente al mantenimiento de estas áreas de uso tradicional. Las prácticas de manejo en estos sistemas han mostrado una elevada adaptación a las características de los altos páramos y han servido para sostener por siglos la ocupación humana de estos ambientes.

Agroecosistemas Trigueros: Este sistema se ubica en los "bolsones" secos de la Cuenca alta del río Chama, en la cuenca de Nuestra Señora y en algunos valles marginales a estos ríos donde las condiciones climáticas presentan una estacionalidad hídrica marcada.

El sistema de producción triguero se implantó a partir del siglo 16 sobre la base del "encuentro" entre la sociedad agrícola indígena desarrollada en la región y los colonos españoles que transplantaron el trigo a los Andes. Actualmente está orientado hacia el autoconsumo. Aquí se preservan prácticas y conocimientos tradicionales que se han adaptado a las condiciones del páramo y que han subsistido a lo largo del tiempo aún en los contextos socioeconómicos actuales (De Robert 1993).

Servicios ambientales

Las funciones ecológicas y los servicios ambientales de estos ecosistemas altoandinos en general, han cumplido un papel fundamental en el establecimiento de los asentamientos humanos y el desarrollo de sus actividades productivas, tanto en tierras parameras como en los pisos más bajos de los Andes y regiones llanas adyacentes. Esto se debe a que los sistemas productivos han evolucionado enmarcados por estos ecosistemas de alta diversidad que no sólo han servido de asiento, si-

no que también han posibilitado, por los múltiples servicios ambientales, el desarrollo y el mantenimiento de la producción agrícola (Monasterio y Molinillo 2002).

Los servicios ambientales que brindan pueden sostener y asegurar el mantenimiento en el tiempo de las áreas productivas. Sobre esta base, se señala la importancia en el páramo de los pisos ecológicos Altigliano y Periglacial como áreas de conservación de la biodiversidad (Monasterio y Reyes 1980), la captación del agua y el equilibrio hidrológico, la estabilidad de los suelos en laderas, la producción de forraje para la ganadería (Molinillo y Monasterio 1997a) y como fuente de otras alternativas económicas (ecoturismo comunitario por ejemplo), que permiten el mantenimiento y la producción de la importante agricultura papera y de hortalizas en la cordillera de Mérida

Los fértiles suelos de mesetas, terrazas y conos del piso más bajo de páramo, unidos a la disponibilidad de agua, captada en las partes más altas y canalizada a través de sistemas de riego, han favorecido el desarrollo y mantenimiento de una agricultura altamente productiva con una sucesión casi continua de cosechas a lo largo del tiempo. Aunque en la actualidad se trate de una agricultura que requiere de grandes aportes externos de insumos, su desarrollo y asimilación del fuerte impacto ambiental que produce sería muy difícil en otras condiciones de ambientes de montaña. Así, los sistemas altamente productivos de las partes bajas del páramo y los ubicados fuera de este ambiente, pueden ser beneficiados por los productos de las funciones ecológicas o servicios ambientales de los ecosistemas de las altas tierras.

Los suelos, la vegetación y las condiciones microclimáticas de fondos de valles glaciales y laderas del Piso Altigliano han sido la base para el desarrollo de la agricultura campesina con descanso. Aquí, fragmentos de ecosistemas naturales en diferentes fases de intervención se encuentran inmersos en medio de los agroecosistemas campesinos, asegurando la recuperación de las tierras en descanso y contribuyendo a la heterogeneidad y dinámica del paisaje. En los límites superiores de la agricultura campesina, las parcelas de cultivos se interdigitan con zonas naturales e intervenidas, creando una zona de transición que disminuye

una ruptura neta entre los ambientes naturales y los intervenidos.

En este mismo piso ecológico, sobre los fondos de valle los suelos más profundos y permanentemente húmedos favorecen el desarrollo de un productivo y tierno tapiz de pastos que permiten el mantenimiento de una ganadería extensiva, fundamental para el sistema agrícola campesino (Molinillo y Monasterio 1997a). Así, las parcelas ubicadas en pendiente y en suelos con buena cantidad de bloques de piedra, pueden ser arados mediante bueyes y toros que subsisten del forraje natural de las altas tierras. Este ganado que pasta extensivamente en el páramo también cumple funciones importantes en la economía campesina, brindando mayor estabilidad productiva a los sistemas tradicionales.

Sobre las mayores alturas, en el Piso Periglacial, la flora tan especializada que ha evolucionado *in situ* a lo largo de los períodos glaciales e interglaciales del Plio-Pleistoceno y Holoceno es capaz de mantener en un grado de relativa estabilidad el ambiente tan frágil de las altas tierras parameras. Esta protección de suelos, estabilización de vertientes y formación de pequeños núcleos de captación de agua, son fundamentales para toda la dinámica hidrológica de la región. De este ambiente periglacial tan frágil dependen en gran medida la disponibilidad de agua para los sistemas productivos de los pisos ecológicos más bajos, la estabilidad de las tierras y los procesos erosivos que pueden generar fuertes alteraciones en las vertientes y, por ende, la biodiversidad del páramo que incluye a especies vegetales únicas sobre el planeta.

Producción de agua en los páramos

Sobre un modelado glaciar, una gran diversidad de ecosistemas coloniza y protegen las cabeceras de los ríos que se integran en la cuenca del Orinoco en el oriente y de Maracaibo en occidente. El agua es uno de los principales servicios ambientales que proviene de las áreas protegidas de páramo de los Andes venezolanos. Este recurso ha servido para el desarrollo de todo tipo de agricultura, desde los sistemas tradicionales hasta los sistemas "modernizados" altamente productivos

de las partes bajas del páramo y los ubicados fuera de este ambiente, en pisos boscosos y tierras bajas adyacentes.

Un cálculo aproximado sobre un área de 100 km alrededor de la región basal andina (por debajo de los 400 m de altitud) mostró que los ecosistemas protectores de la cordillera de Mérida abastecen de agua a más de 2.300.000 hectáreas con vocación agrícola. Si a esto se le suma las zonas agrícolas dentro de la región andina, las cifras ascienden a más de 3.000.000 de hectáreas.

Tres de las principales cuencas hidrográficas que se originan en los páramos de la cordillera de Mérida son la cuenca del río Chama, la cuenca del río Motatán y la cuenca del río Santo Domingo. Estas grandes redes hidrográficas tienen su origen en el escurrimiento superficial desde las partes más altas de las tierras de páramo y, en menor medida, del volumen hídrico de más de un centenar de lagunas glaciares, por lo general arriba de los 4.000 m (Andressen y Ponte 1973).

En la cuenca alta del río Santo Domingo los mayores valores de precipitaciones (1.200 a 1.600 mm por año) determinan una mayor disponibilidad de agua para riego que es utilizada fundamentalmente para una agricultura altamente comercial y diversificada (producción de papa, zanahoria, remolacha, repollo y clavel). Mientras que en la cuenca alta del río Chama menores precipitaciones (550 mm en los sectores secos a 1.000 mm en los húmedos) determinan menor disponibilidad de agua para riego, lo cual es suplido mediante una buena administración comunal del agua de riego (Andressen 1968).

Un importante potencial hidroeléctrico tiene su asiento en las fuentes de agua de las cuencas altas y medias de los Andes venezolanos. Los enormes caudales que llegan a la región de piedemonte han servido para la planificación e implementación de un sistema de producción hidroeléctrica, entre los que se encuentra el Complejo Hidroeléctrico Uribante-Caparo (cuenca de los ríos Caparo y Uribante), el Complejo José Antonio Páez (cuenca río Santo Domingo) y los embalses sobre los ríos Boconó, Tucupido y Maspero. Además, el agua de las altas tierras alimenta una serie de importantes embalses que sirven para la producción de agua de uso agrícola y urbano, como los embalses de Onia, Dos Cerritos, Agua Viva, Atarigua y Yacambú. El buen funcionamiento, la vida útil y la viabilidad futura de los proyectos hidráulicos

dependen de la conservación de cuencas altas y medias de los ríos que nacen de los ambientes de páramo.

LA GENTE EN EL PÁRAMO

Historia del uso de la tierra

Las evidencias arqueológicas y etnohistóricas indican que los Andes venezolanos fueron poblados tardíamente en tiempos protohistóricos y que las zonas de páramo por encima de los 3.000 m no sirvieron de hábitat permanente para la población precolombina. Los páramos tampoco fueron utilizados como región de pastoreo como en el caso de las Punas. Se trataba sobre todo de lugares de cacería para las poblaciones indígenas que se concentraban entre los 2.000 y 3.000 m, zonas de paso en el intercambio entre las regiones más bajas de Los Llanos y la Cuenca de Maracaibo, y escenarios de prácticas religiosas, como lo atestigua el hallazgo de objetos "ceremoniales" en cuevas y abrigos rocosos elevados (Wagner 1978).

Las zonas entre los 2.000 y 3.000 m de altura ("Tierra Fría") fueron desde tiempos remotos un hábitat favorable para los asentamientos humanos permanentes. Las huellas de estos antiguos asentamientos todavía perduran y se caracterizan por la presencia de construcciones de piedra (terrazas agrícolas, murallas, cercas, basamentos de viviendas), cerámica simple y de forma sencilla, presencia de elementos atípicos a la región que denota el intercambio activo con grupos de otras regiones. Este patrón andino de "tierra fría" tuvo una población relativamente densa y la subsistencia se basó en el cultivo de tubérculos altoandinos como el "ullucu" (*Ullucus tuberosus*), la "oca" (*Oxalis* *tuberosa*), la papa (*Solanum* spp.), el cultivo de maíz y, en menor grado, la caza y la recolección (Wagner 1973, 1978).

Estos tubérculos todavía forman parte de la dieta del campesinado andino de la región. La población aborigen también debió consumir una serie de frutos y vegetales silvestres que aún crecen en la región y los cuales tienen en la actualidad nombres netamente indígenas, como por ejemplo la "curuba" (*Passiflora* sp.), "cuchiwa" (*Physalis* sp.), "michiruy" (*Draba bellardi*), "churi" (*Cucur-*

bita sp.) etc. (igualmente conocían los usos medicinales de una variedad de plantas autóctonas, entre las que se destacan el "dictamo del páramo" (*Lysipomia bourgoinii*) y el frailejón (varias especies de *Espetelia*) que además tenía múltiples usos en la vida diaria de la población (Wagner 1979).

Los aborígenes andinos de esta región recibieron influencias directas o indirectas de los Andes Centrales a través de las regiones Chicha y Tairona de Colombia. Las evidencias hasta ahora disponibles parecen indicar que el piso andino bajo de los páramos fueron ocupados tardíamente en tiempos protohistóricos y fueron marginales con respecto al desarrollo cultural andino global. Muchos elementos culturales propios de los Andes Centrales no llegaron a desarrollarse en estos páramos. En esta región encontramos abundante material arqueológico en numerosos yacimientos, entre los que se puede citar: Chipepe, San Gerónimo, El Mocao Alto, La Era Nueva, El Royal, Misneque, La Toma, Llano del Hato y Los Micuyes, a lo largo del río Charma sobre terrazas agrícolas y valles fluviales, y Chicua, Mesa Cerrada y Mucuyupú en la zona de Timotes. Todas estas características históricas y arqueológicas conforman una zona rica y atractiva desde el punto de vista histórico-cultural, reseñando una historia diferente de las demás zonas andinas (Wagner 1979).

Con la conquista española a partir del siglo 16 se produjo una fusión de elementos culturales aborígenes y europeos que eventualmente generó el modo de vida de la población andina campesina contemporánea. Al patrón de asentamientos prehispánicos, fuertemente influido por las condiciones ecológicas de las diferentes unidades ambientales del piso Andino, se superpuso el patrón de asentamientos coloniales, el que aprovechó tanto las condiciones ecológicas para reproducir el sistema cerealero, como la mano de obra indígena.

La agricultura cerealera de secano de la Meseta Ibérica (trigo, cebada, avena) fue transplantada a los Andes con su infraestructura tecnológica: tracción animal por yuntas de bueyes, arados de madera, eras para trillar los cereales, molinos, etc. Se inició así un proceso de colonización agrícola caracterizada por el mestizaje, en el cual se superpusieron e integraron los cultivos indígenas con los cereales templados. Mientras la papa siguió ocupando las terrazas y canos-terrazas, el trigo se expandió sobre laderas empinadas que bordean

los altos valles. Estas nuevas tierras aprovechadas se caracterizaban por su elevada fragilidad, por lo cual se iniciaron entonces procesos de degradación y erosión que se incrementaron por el pastoreo del ganado ovino y vacuno introducido por los españoles (Monasterio 1980b).

En los altos Andes la historia colonial fue la historia del trigo. El sistema trigo-papa se transformó en un sistema semicomercial que llegó a producir excedentes comercializables a nivel nacional e internacional. La intensificación del cultivo del trigo implicó abrir nuevas tierras a la colonización en áreas que se organizaron exclusivamente para el monocultivo del trigo. El ciclo triguero tuvo su auge durante los siglos 16 y 17 y se prolongó hasta 1850 (Carnevalli 1944). Este ciclo conectó las zonas altas con el exterior durante 200 años, después de lo cual se rompió el vínculo y los altos Andes entraron en una fase de aislamiento que se acentuó a mediados del siglo 18 (Monasterio 1980b).

La estructura agraria colonial se prolongó durante una buena parte de la Independencia y puede decirse que aún perdura en gran medida en nuestros días en las tierras altas, sobre todo en las áreas marginales y aisladas que después del boom triguero se convirtieron en zonas rurales de agro-economía relictual. Un ejemplo de ello son las localidades de Los Pueblos de Sur (Monasterio 1980b, De Robert 1993)

Con el tiempo la agricultura de los páramos y zonas adyacentes se volcó hacia la producción de papas y hortalizas. La gran demanda a nivel nacional de estos productos, la introducción de las técnicas de riego por aspersión y la inmigración de españoles de las Islas Canarias con una fuerte visión agro-comercial, dinamizaron esta región y la convirtieron en zonas de producción permanente con cosechas sucesivas de alta productividad y uso intensivo de pesticidas. En las tierras más altas, por encima de los 3.700 m, donde las heladas son recurrentes, el uso se limita al pastoreo de una ganadería extensiva, al turismo y a la protección de cuencas.

Aspectos culturales

La base cultural de los páramos es diversa. Mientras en la sierra de Perijá existe una fuerte

presencia indígena con la predominancia de patrones culturales característicos de cada etnia, en la cordillera de Mérida se ha asentado una sociedad agraria politécnica y modernizada, donde predomina una tendencia hacia la individualización y a la iniciativa privada.

En la Sierra del Perijá se encuentran comunidades indígenas Yukpas, Barí y Guajiro. Los Yukpas forman parte del mundo Caribe. Conocidos también como motilones mansos, viven principalmente de la agricultura. Practican la siembra del maíz y la yuca dulce. Trabajan la cestería y los textiles. Según el censo de 1992 su población asciende a 4.144 personas. Por otra parte, los Bari pertenecen a la familia lingüística chibcha y son considerados agricultores excepcionales. Se organizan en comunidades y conjuntos de familias bajo un jefe (*ñatubai*), construyen amplios conucos y también practican la cacería. Su población ha mostrado un incremento tanto en Venezuela como en Colombia. En el censo de 1992 su población ascendía a 1.520 personas en el estado Zulia. Por último, los Guajiros de la familia Arawak, es una de las etnias más numerosas de Venezuela y la que ha alcanzado mayor participación social. Su actividad económica tradicional es el pastoreo. Las mujeres son mayoría y sus decisiones son las que mueven a los distintos grupos. En 1992 existían 168.729 guajiros en Venezuela.

En la cordillera de Mérida la mayor parte de las comunidades está integrada por campesinos, cuyo origen ha resultado tanto del mestizaje entre españoles procedentes de la colonización con indígenas de la zona, como también descendencia directa de los españoles. Entre los campesinos no se realizan diferencias raciales ni étnicas y en la ascendencia de la mayoría de los mismos los caracteres de diferentes orígenes están fuertemente entremezclados. La principal actividad económica de la región es la agricultura tanto de autoconsumo e intercambio (principalmente cereales) como comercial (papa y hortalizas), de manera complementaria y como una actividad secundaria se practica una ganadería extensiva principalmente con bovinos.

En la mayor parte de los valles interandinos el grado de aislamiento está fuertemente relacionado al tipo de agricultura que se practica. En los valles más accesibles y comunicados a los centros urbanos importantes por carreteras principales, existe

una mayor dedicación al cultivo de papas y hortalizas a nivel comercial, siendo muy variables (generalmente a nivel de autoconsumo) las extensiones dedicadas a los cereales (trigo, avena y cebada).

En los valles interandinos menos accesibles o de accesibilidad reciente se han mantenido formas prehispánicas de rotación de cultivos y de descanso de la tierra, así como formas coloniales de agricultura triguera, aunque siempre a nivel de autoconsumo e intercambio regional. La accesibilidad también está relacionada con la dependencia externa de los mercados, el uso de agroquímicos y la disminución de prácticas antiguas como los largos descansos de la tierra ligados a la regeneración de la vegetación natural y a la recuperación de la fertilidad de los suelos. Diferentes situaciones históricas, ecológicas y geográficas han conducido a conformar en la actualidad un mosaico heterogéneo de situaciones agroecológicas para la cordillera de Mérida.

El pastoreo se mantiene, en la mayoría de los casos, como una actividad secundaria en los ambientes de páramos, ligada estrechamente a la agricultura y sus necesidades de fuerza animal para el laboreo de la tierra. Sólo en casos especiales existe mecanización y la misma se relaciona a un mayor poder adquisitivo, diferentes objetivos de producción y una falta de pertenencia a las comunidades tradicionales. La hacienda ganadera, principalmente vacunos, pastorea de manera extensiva a muy extensiva, moviéndose entre los pisos de vegetación según la oferta de forraje natural y cultivada, y las necesidades del calendario agrícola.

Aspectos socioeconómicos

En la actualidad, el área agropecuaria de la cordillera de Mérida entre los 2.000 y 3.700 m se dedica a la producción comercial de papa, zanahoria, hortalizas en general, flores en algunos sitios y, recientemente, ajo, que se vende en los mercados regionales a través de intermediarios. También existe, en menor medida, producción lechera. La producción agropecuaria presenta dos tipos de sistemas: intensivo de valles altos y campesino paramero. El sistema de agricultura intensiva de los valles altos es el responsable de la ma-

yor producción de papa en Venezuela, representando el 23% del valor de la producción agrícola para el estado Mérida.

Esta explotación intensiva es altamente dependiente de un paquete de agroquímicos, utilizados para regenerar la fertilidad del suelo y el combate de las plagas y enfermedades (fertilizantes, herbicidas y pesticidas), que sin embargo cobra su precio en la sostenibilidad ecológica y en efectos adversos sobre la salud humana (Monasterio 1997).

Este sistema se caracteriza por una fuerte estratificación social ligada a la posición de los individuos dentro de la producción y a su capacidad de acceder a los recursos claves: tierra, mano de obra y crédito. En función de este acceso existen grandes propietarios (empresarios), pequeños propietarios (con propiedad y control de pocos recursos) y medianeros (sin acceso legal a la tierra pero asociados por la vía del control de la mano de obra asalariada). Los medianeros y asalariados son mayormente de origen colombiano (Arias 1995, Monasterio 1997).

La mayor parte del área agrícola tiene riego por aspersión. El área irrigada comprende principalmente parcelas en fondos de valle donde se practica agricultura intensiva de papa, ajo y hortalizas. En el resto de las parcelas, generalmente ubicadas por encima de los 3.400 m y en pendientes de moderadas a fuertes, se practica sólo una agricultura secano generalmente con papa.

El sistema de riego en las comunidades agrícolas de páramo se caracteriza por su originalidad y sencillez, pues no proviene de los sistemas comunes de riego que utilizan grandes embalses o grandes infraestructuras rígidas. Se trata de simples infraestructuras locales, como tomas de agua mediante tuberías, pequeños tanques comunitarios y distribución del riego con tuberías y mangueras armables, que les da una gran flexibilidad para adaptarse a las condiciones topográficas unida a una eficiencia en el traslado del agua y a un mínimo impacto ambiental. Este sistema fue producto de la "siembra del petróleo", cuando los políticos y los partidos de la Venezuela petrolera buscaban los votos uno a uno en la región de páramo. Entonces cada productor recibía sus tuberías para unirse a las tomas y tanques comunitarios, lo cual afianzó la organización social comunitaria hasta el presente (Monasterio y Molinillo 2002).

La mayoría de la población por encima de los 3.000 m en las zonas paperas de la cordillera de

Mérida está constituida de pequeños productores que cuentan entre 2 y 4 hectáreas por familia. Las comunidades rurales más accesibles presentan una agricultura fuertemente dependiente de agroquímicos y de las demandas del mercado. Mientras que las comunidades menos accesibles practican una agricultura campesina basada en prácticas de descanso y regeneración de la vegetación. En estos sistemas la ganadería extensiva en páramos es un complemento crucial para el sostenimiento del sistema. En la mayoría de los casos el laboreo de la tierra se sigue realizando por medio de arado con bueyes y sólo en casos especiales existe mecanización.

Los poblados rurales y pequeños núcleos urbanos de la región de mayor producción de papa y hortalizas se ubican en las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo. Las cuencas altas de estos ríos drenan el núcleo central de los Andes venezolanos en las jurisdicciones de los estados Mérida, Trujillo y Barinas, al occidente de Venezuela y aseguran el abastecimiento de agua para el 40 % de las mejores tierras agrícolas del país.

En las comunidades rurales de páramo del municipio Rangel (estado Mérida) la población depende para su sustento de la actividad agrícola en un 70 a 95 %. Los cultivos son dominados por los monocultivos de la papa (70 %) y de ajo, alternados con cultivos minoritarios (zanahoria, repollo, remolacha, ajo porro, cebollina y algunos cereales). Las familias cuentan con un promedio de 6-8 personas abarcando generalmente tres generaciones. La tasa de analfabetismo se ubica entre 35 % para mayores de 50 años y 10 % para menores de 30 años. El 70 % de los jefes de familia son propietarios del predio que trabajan. El 30 % restante son medianeros, es decir viven y trabajan el predio de un tercero con el cual comparten gastos y ganancias según un 50-50 % (PAT 1997).

La agricultura practicada por campesinos por encima de los 3.000 m de altitud presenta elevados riesgos por las frecuentes heladas. Así también, los monocultivos de papa y ajo están sujetos a ataques masivos de plagas, los cuales se registran en ciclos recurrentes. Esta situación, unida al costo de los agroquímicos y a los oscilantes precios de los productos agrícolas en el mercado, hace que sean inestables los ingresos para estas poblaciones. A esto debe sumarse la ausencia de continua asistencia técnica y de créditos para los

pequeños productores. El patrón actual de desarrollo de las actividades agrícolas es, en su mayoría, de baja productividad agronómica y de alto impacto medioambiental (erosión de suelos en topografías en pendientes y contaminación por plaguicidas). La carencia de apoyo a la comercialización de productos agrícolas profundiza la inestable rentabilidad económica de la actividad. Como consecuencia de esta situación, gran parte de la población joven no tiene ocupación fija, por no poseer tierras para trabajar o fondos para invertir en agricultura. El segmento de la población joven activa (18 a 35 años) se encuentra en una situación laboral precaria, lo que la hace muy propensa al éxodo rural (Lesenfants y Molinillo 2002).

Distribución de la población actual

La población de los principales municipios con alguna superficie de páramo asciende a 1.619.260 habitantes (proyección al año 2000), siendo Mérida, Táchira y Trujillo los estados con mayor población en el área de los Andes venezolanos (Tabla 2, 3 y 4). Sin embargo, casi la totalidad de esta población se sitúa en las áreas urbanas de estos municipios, las cuales se encuentran en la mayoría de los casos por debajo de los 3.000 m. Es decir que estas cifras no revelan la densidad poblacional en ambientes de páramo, aunque pueden en algunos casos ser indicativas del grado de influencia sobre estos ambientes. Un indicador poblacional para los páramos que puede acercarse más a la realidad es la densidad de habitantes por Parroquias (división menor a municipios).

Además de las principales concentraciones correspondientes a las Parroquias de los grandes centros urbanos (San Cristóbal, Mérida y Trujillo), las más elevadas densidades poblacionales de Parroquias con páramo corresponden a: Timotes (105 hab/km²), Pueblo Llano (96 hab/km²), Bailadores (93 hab/km²), Maldonado (88 hab/km²) y Mucurubá (51 hab/km²) en el estado Mérida; La Grita (128 hab/km²), Queniquea (54 hab/km²) y El Cobre (47 hab/km²), en el estado Táchira; y Boconó (127 hab/km²), La Mesa (93 hab/km²), Jajó (76 hab/km²), Campo Elías (69 hab/km²), Cabimú (55 hab/km²) y Tuñame (35 hab/km²) en el es-

tado Trujillo. En estos casos, tampoco las densidades indicadas corresponden exactamente a los ambientes de páramo, pero son más indicativas que a nivel municipal. En Parroquias que tienen gran parte de su territorio en ambientes de páramo las densidades poblacionales oscilan entre 5 y 20 hab/km². Tal es el caso de La Toma, San Rafael, Mucuchíes (Municipio Rangel), Los Nevados (M. Libertador), Santo Domingo (M. Cardenal Quintero), Piñango y La Venta (M. Miranda) en Mérida; J.P. Peñaloza (M. Uribante) en Táchira; G. Rivas (M. Bocúná) en Trujillo. Las excepciones son: Tuñame (M. Urdaneta) en Trujillo; Arias (M. Libertador) y Montalbán (M. Campo Elías) en Mérida.

A nivel de asentamientos poblacionales dentro de ambientes de páramo (por encima de 3.000 m) la mayoría está concentrada en el núcleo central de la cordillera de Mérida, donde se tiene una de las mayores áreas agrícolas parameras. Entre los principales asentamientos (escala 100.000) se encuentran: Llano del Hato, San Isidro, Apartaderos, Puerto Nuevo, La Asonada, Casa de Gobierno y El Águila, en el municipio Rangel (estado Mérida); Mucuró en el municipio J. Briceño (estado Mérida); Almorzadero, Cañada Cerrada, El Rincón, Las Tapias y El Arbolito, en el municipio Mi-

randa (estado Mérida); y Juan Martín, Estibuco, El Pajarito y Esnacuaó, en el municipio Urdaneta (estado Trujillo). En todos los casos se trata de pequeños asentamientos. En la mayoría de los casos la población ocupa el páramo más por medio de caseríos aislados que les permite manejar las fincas agrícolas y las tierras de pastoreo por encima del límite de la agricultura (3.600 a 3.700 m).

IMPACTOS Y AMENAZAS

Los ambientes de páramo han sido considerados entre los ecosistemas más frágiles de Venezuela (MARN 2000). En estos ambientes se han identificado una serie de actividades humanas que producen impactos actuales y que generan una serie de amenazas potenciales (Monasterio 1980b, Goldstein 1991, 1993, Molinillo 1992, Molinillo y Monasterio 1997a y 2001, Sarmiento 2000, Monasterio y Molinillo 2001). En la Tabla 5 se muestra un listado de las actividades con impacto actual y potencial en los páramos andinos venezolanos.

Tabla 5: Principales actividades relacionadas a impactos actuales y potenciales en páramos de la cordillera de Mérida.

Actividades con Impacto Actual	Impacto Potencial
Expansión e intensificación de la agricultura en los ambientes de páramo	Aumento sostenido de la frontera agrícola sobre zonas de alto riesgo y sobre áreas naturales protegidas
Introducción de especies agrícolas de fuerte impacto, como el ajo	Elevación notable de la fronteras agrícola dentro de zonas protegidas y contaminación generalizada de suelos
Uso de productos químicos agrícolas prohibidos y manejo inadecuado de los permitidos	Intoxicaciones y Contaminación generalizada en la cadena alimenticia
Aumento del consumo y de las necesidades de agua para agricultura	Uso intensivo de lagunas y fuentes de agua y agotamiento de los reservorios en el páramo altiandino.
Ganadería y sobrepastoreo	Aumento de la extensificación y de la presión sobre las áreas naturales de páramo
Conflictos entre la ganadería y la fauna silvestre	Cacería indiscriminada y persecución de especies consideradas "plagas" para la ganadería, especialmente el oso andino.

Actividades con Impacto Actual	Impacto Potencial
Incendios aislados sobre pastizales en páramos y ecotono páramo-selva para abrir terrenos a la agricultura o "mejorar" el forraje de la vegetación natural	Expansión de la frontera agropecuaria sobre los bosques y arbustales del ecotono con el páramo.
Recolección de plantas en peligro o amenazadas	Comercialización y uso inadecuado de especies silvestres a través de la explotación no sustentable
Turismo aventura en zonas frágiles de áreas protegidas	Deterioro de las áreas frágiles del desierto periglacial y el páramo desértico por paso de vehículos de doble tracción

Intensificación y expansión de la agricultura

En la actualidad, el arreglo y transformación de los paisajes, y de la flora en general, responde en buena medida a las estrategias agropastoriles inmersas en el contexto ecológico de las altas tierras parameras (Molinillo y Monasterio 1997a), así como también a las distintas respuestas sociales, culturales y políticas frente a un contexto dominado por la dimensión económica. El grado de transformación en intensidad de uso agrícola y pecuario es variable en las distintas regiones de páramo. En el núcleo central de la cordillera de Mérida la agricultura de hortalizas y tubérculos, orientada hacia las preferencias del mercado urbano nacional, enfrenta un proceso de intensificación en el piso agrícola inferior y en áreas de mayor altitud donde es posible el riego, desplazando los sistemas con descanso. La frontera agrícola de la papa (3.700 m) tiende a rebasarse con los cultivos disruptivos y de gran capital de inversión como el ajo. La ganadería de páramo tiende hacia una disminución en la asociación complementaria con la agricultura, convirtiéndose en un pastoreo cada vez más extensivo (Monasterio y Smith 2002; Romero y Monasterio 2002).

El paisaje agrícola actual configura un mosaico heterogéneo de situaciones agroecológicas. Por un lado existen todavía algunas áreas reflejo con sistemas de producción paralizados en el tiempo de la colonia; por otro, una agricultura caracterizada por una fuerte dinamización y por la presencia de una serie de desequilibrios, como la cada vez mayor dependencia de los agroquímicos, de

alto costo energético y delicadas consecuencias ambientales y sanitarias, el desequilibrio regional creado por estructuras agrarias injustas, donde los pequeños productores se vuelven dependientes de los intermediarios para la comercialización, la disminución de la diversificación y la pérdida de las prácticas culturales adaptadas a las condiciones ecológicas de la región.

La introducción y generalización del cultivo de papa blanca favoreció el aumento de las cosechas por año a costa de una mayor utilización de agua para riego, altas dosis de fertilizantes, agroquímicos y laboreo. Los suelos así utilizados requieren altos insumos para seguir produciendo o el abandono para su recuperación en descansos que duran varios años. Por otro lado, hace relativamente pocos años, la introducción del ajo que soporta bajas temperaturas ha favorecido la colonización de nuevas tierras de páramo.

La eliminación de los subsidios a la agricultura también estimuló el avance sobre nuevas tierras y la disminución del descanso en las parcelas agrícolas. Al respecto, se ha calculado que se requiere más de 20 años para la recuperación de la vegetación natural de páramo en terrenos agrícolas abandonados, esto si la erosión de los suelos no ha progresado lo suficiente como para comprometer la recuperación del ecosistema natural. Por esta razón, muchas tierras de páramo en los límites superiores de la agricultura se encuentran en situaciones comprometidas.

Una de las principales amenazas de las actividades agrícolas poco sostenibles es la expansión de la frontera agrícola, ya sea por la búsqueda de nuevas tierras menos afectadas por plagas o por el

agotamiento de las tierras utilizadas tradicionalmente. Esta expansión ha incluido especialmente áreas en el límite de la agricultura (3.600 a 3.700 m), con suelos superficiales y en medianas a fuertes pendientes.

Agricultura, cultivos disruptivos y agua

Tradicionalmente la agricultura paramera manejaba las parcelas mediante la práctica del descanso. Después de uno o dos ciclos de cultivos la parcela era abandonada y los procesos sucesionales tendían a la recuperación de la vegetación natural de páramo. El descanso no solamente favorecía la recuperación de la fertilidad de los suelos (Sarmiento et al. 1993) sino que también tenía un efecto positivo sobre la dinámica del agua al mantener los suelos más húmedos, aumentar la proporción de materia orgánica, disminuir la escorrentía y la pérdida de suelos (Sarmiento 2000). Este tipo de manejo fue la base para el mantenimiento de una agricultura sustentable en estos altos páramos.

La disminución y/o pérdida de la práctica del descanso ha acompañado la evolución de las estrategias de uso de la tierra en los últimos decenios. El manejo de parcelas bajo una agricultura intensiva ha significado también el aumento de las necesidades de agua, relacionado al aumento del número de cosechas por año y al aumento de la escorrentía superficial.

En estos últimos años la introducción del cultivo de ajo en los valles interandinos ha aumentado aún más las necesidades de agua para riego. De tal manera, que el avance del ajo en detrimento de los cultivos tradicionales se ha realizado sobre aquellas regiones que ya tenían un sistema de riego establecido.

A nivel de parcela, en términos generales, el manejo de cultivos bajo agricultura intensiva ha significado un aumento de las demandas de agua sobre el sistema de riego comunitario. Así también, las nuevas parcelas con ajo en la comunidad representan una mayor presión sobre las fuentes de agua. Estas diferencias de cultivos y de manejos agronómicos implican diferencias en las demandas de agua que han resultado en nuevas ten-

dencias para el manejo del agua en las comunidades.

En primer lugar, el aumento de los tanques privados de almacenamiento de agua representa una clara evidencia del aumento de la demanda de agua por aquellos que presentan parcelas bajo agricultura intensiva y con ajo. Un segundo paso en esta tendencia ha sido el aumento de tomas de agua particulares, con la finalidad de tener entradas extras a los turnos de agua obtenidos en los Comités de Riego. Un tercer paso en la evolución de la demanda de agua ha sido la formación de Comités de Riego independientes, con lo cual las restricciones de turnos disminuyen o desaparecen.

El aumento de parcelas con poco o sin descanso y la introducción de cultivos con mayores demandas de agua representan a escala local un cambio en la dinámica agrícola y del uso del agua, que se ha manifestado en las nuevas tendencias hacia un manejo más individual en detrimento de una administración comunitaria del agua. A escala regional estas tendencias se han traducido en una mayor presión de demanda sobre las fuentes de agua ubicadas en los pisos ecológicos superiores de los páramos.

Las mayores demandas de servicios ambientales, especialmente servicios de agua, no han sido acompañadas hasta el presente por medidas efectivas de conservación sobre los pisos altiplánicos, como por ejemplo el control del pastoreo sobre las zonas de ciénagas. Tampoco han sido tomadas medidas de control para un manejo más eficiente del agua a niveles comunitarios y supracomunitarios. Una de las principales razones es que los problemas se encuentran en la práctica a diferentes escalas espaciales y esto significa diferentes actores, ámbitos y políticas (Monasterio, Molinillo y Smith 2002).

Ganadería

El impacto de los rebaños sobre el ambiente de páramo está relacionado directamente con la falta de adecuación de los animales introducidos (especialmente vacunos) para consumir el forraje ofrecido por la vegetación natural dominante y a la baja capacidad de la cobertura vegetal para soportar altos niveles de herbivoría (Molinillo y Monasterio 2002).

terio 1997a). La falta de adecuación ha conducido a una baja eficiencia en el uso del espacio pastoral comparado con rebaños de camélidos en punas (Molinillo y Monasterio 2001).

Las estrategias de pastoreo en los páramos más secos y estacionales de la cordillera de Mérida no fueron tan impactantes como la ocasionada por el ciclo fuego-pastoreo en los páramos húmedos de Ecuador y Colombia (Molinillo y Monasterio 2002). Aunque la ganadería utiliza de forma extensiva prácticamente todos los tipos de vegetación, la mayor intensidad de pastoreo sólo se produce sobre los céspedes de los valles glaciares por encima del piso agrícola (Molinillo 1992). La presencia de estos parches de céspedes entre los 3700 y 4.200 m, generalmente unidos a través de zonas de baja pendiente en fondos de valle y rodeados de vegetación de difícil pastoreo (rosetales y arbustales sobre laderas), favoreció la formación de patrones de pastoreo "rotativos" que permiten algunas semanas de recuperación a cada parche de césped antes de volver a ser pastoreado. Estos patrones están fuertemente influidos por la dinámica agrícola. Por lo cual, el paso del patrón triguero (estrategia basada en el cultivo generalizado de cereales) al patrón papero (estrategia actual basada en la dominancia del cultivo de papa) disminuyó los períodos de descanso de los céspedes bajo uso (Molinillo y Monasterio 2002).

Los céspedes inducidos por pastoreo están dominados por un tapiz continuo de *Calamagrostis mulleri*, *Muehlenbergia ligularis*, *Carex albolutea* y *Agrostis breviculmis* y su composición se correlaciona positivamente con buena disponibilidad de agua en el suelo, alta oferta de forraje y ligeras a moderadas cargas de pastoreo. Entre tanto, los céspedes degradados con suelo descubierto y dominados por *Acaulimalva* sp., *Geranium* spp., *Aciachne pulvinata* y *Rumex acetosella*, se correlacionan negativamente con el agua en el suelo y presentan gran cantidad de materia seca (especialmente restos de estiércol antiguo). Estos sitios son muy poco visitados por los animales, pero seguramente su composición y estructura fue modificada rápidamente por elevadas cargas ganaderas. En otro extremo, los céspedes y ciénagas anegados están dominados por ciperáceas, con buena calidad de forraje, pero con baja presión ganadera por problemas de accesibilidad (los animales sólo pueden entrar a parte de la ciénaga en la época seca).

Estos parches de céspedes de diferente composición y estructura representan estadios sucesionales cuya dinámica responde en gran parte a gradientes de humedad y densidad de pastoreo. La carga ganadera y la frecuencia con la que se visita cada parche se relaciona con el calendario agrícola y las estrategias agrícola-ganaderas que cada familia y comunidad campesina desarrollan en la región. La agricultura papera y los procesos de intensificación (disminución del descanso, riego, aumento de las parcelas bajo cultivos) condujeron a una mayor permanencia del ganado en los altos páramos, lo cual implicó el aumento de la intensidad de pastoreo y la disminución del tiempo de descanso en los céspedes. Bajo estas circunstancias, la composición tiende hacia formas sucesionales degradadas con dominancia de malezas nativas y exóticas y aumento del suelo descubierto (Molinillo y Monasterio 1997a, Molinillo y Monasterio 2002).

Ésta es la tendencia sucesional que se observa en algunos páramos relacionados con zonas de agricultura papera intensiva, especialmente cuando amplios sectores de ciénagas en el piso agrícola han sido transformados en tierras arables y cuando el cultivo de ajo comienza a formar parte de la agricultura paramera. Estos cambios de composición hacia estadios sucesionales degradados se relacionan con impactos sobre el suelo que pueden tener serias consecuencias sobre zonas de ciénagas, donde la corriente de agua puede comenzar a arrastrar partes de la estructura de la ciénaga, especialmente cuando se encuentran en pendientes. Los efectos de estos procesos sobre la dinámica hidrológica y capacidad de almacenamiento de agua en los altos páramos todavía no han sido investigados a profundidad.

En estos páramos, experimentos con exclusiones del pastoreo han mostrado la aparición en poco tiempo de gramíneas en macolla en medio de céspedes y el aumento de gramíneas cespitosas sobre las herbáceas y los cojines, como *Aciachne pulvinata* (Molinillo 1992). Aunque faltan todavía experimentos de cambios de vegetación a largo plazo, estas evidencias permiten una aproximación a la transformación del paisaje que experimentaron estos páramos como consecuencia de la entrada de la ganadería vacuna y equina. Uno de los cambios más fuertes, adjudicados a la entrada del pastoreo, ha sido la disminución de gramíneas y el aumento de compuestas en los últimos 400

años (Salgado-Labouriau 1980). La concentración de los animales sobre el escaso forraje palatable habría conducido a la disminución de las especies de gramíneas en macollas y a la formación de céspedes (especies cespitosas de gramíneas, ciperáceas, rosáceas y compuestas) más resistentes al pastoreo. En la actualidad estos céspedes inducidos por pastoreo sólo pueden ser mantenidos en buen estado bajo cargas ligeras (menos de 0,2 UA/ha). Sin embargo, en algunos páramos ya se registran cargas de moderadas a pesadas (0,2 a 0,4 UA/ha).

La eliminación, o la disminución sustancial del pastoreo, se plantea como una necesidad para la conservación de los páramos por encima de los 4.000 m, especialmente del Desierto Periglacial y el Páramo Desértico. En estas áreas de muy lento crecimiento y baja productividad la capacidad de recuperación de un impacto es muy lenta y si a esto se suma la elevada susceptibilidad erosiva, el ambiente se torna de extrema fragilidad. En este sentido todavía no se han hecho investigaciones profundas sobre el impacto que podría estar causando el pastoreo extensivo. Aunque no son lugares de buena oferta de forraje ni de permanencia de animales, el sólo tránsito del ganado podría tener serias consecuencias para los suelos y la vegetación (Molinillo 1992).

La disminución del pastoreo a tan elevadas alturas sólo será factible en la medida en que se generen opciones reales para mejorar la ganadería (cultivo de forrajeras y manejo de céspedes y ciénagas, mejoramiento genético y disminución del número de animales, etc.) en los ámbitos de pastoreo del piso agrícola, así como la creación de alternativas económicas no agrícolas para la población campesina (Molinillo y Monasterio 1997b).

Impacto sobre la fauna silvestre

La agricultura y ganadería ejercen un gran impacto, principalmente al modificar o suprimir áreas de páramo, reduciendo la disponibilidad de hábitat para la mayoría de los mamíferos. Por lo general el efecto de estas actividades se traduce en eliminación de la cobertura vegetal, pérdida de especies vegetales nativas, modificación en las condiciones del horizonte superficial del suelo y

destrucción de microhábitats claves para la supervivencia de comunidades de invertebrados, transfigurando el ciclo de actividad animal e induciendo cambios en la dieta de muchas especies de mamíferos (Correa-Viana y Peñaloza 1995).

Un factor de amenaza, asociado a las actividades agrícolas y pecuarias, que incide directamente en la modificación de los hábitats y el paisaje de montaña, son los incendios sobre pastizales y arbustales. Es tradicional en los páramos la práctica de quemar páramos con el fin de propiciar el rebrote de la vegetación para el ganado vacuno. Aunque en la cordillera de Mérida no es una práctica frecuente, cuando se realiza de forma no controlada ocasiona graves perjuicios sobre las áreas silvestres. Una de las causas más frecuentes es abrir parcelas y zonas de pastoreo mediante el fuego en el ecotono páramo-selva. De ésta manera, los páramos se desplazan altitudinalmente hacia abajo y se produce una gran modificación florística y estructural de la zona sometida al incendio.

Uno de los efectos mejor percibidos por la población local con respecto al impacto de las actividades humanas sobre la fauna silvestre son las interacciones negativas entre el ganado y los grandes mamíferos. Ya sea que las prácticas de pastoreo marginen a otros herbívoros silvestres de su hábitat tradicional, o que el ganado se vuelva presa de grandes carnívoros. En este último caso, uno de los sucesos más nombrados y de mayor relieve en los Andes venezolanos son los ataques de osos andinos sobre el ganado en zonas de pastoreo cerca de áreas boscosas (Goldstein 1991; Mondolfi 1989). Los conflictos generados se traducen en la mayoría de los casos en persecuciones y cacerías del predador por parte de la población local paramera. Los datos actuales indican una frecuencia de un evento cada 8 a 10 años. Sin embargo, cuando éstos se producen implican la pérdida de numerosos animales vacunos y sólo se detienen cuando el ganado es trasladado a otra área o cuando el oso depredador es cazado.

Goldstein (1993) señala por lo menos tres causas básicas -que pueden actuar independientemente o pueden establecer sinergia entre ellas- en el conflicto oso-ganado en los Andes venezolanos: 1. el establecimiento forzado de áreas protegidas y las leyes de protección a la fauna silvestre, 2. la falta de recursos naturales para la supervivencia de las poblaciones de osos debida a la dis-

minución, degradación o perdida del hábitat; y 3. las prácticas inadecuadas de pastoreo en la región y especialmente en las áreas de conflicto.

La mayoría de las zonas de conflicto se encuentran dentro de los Parques Nacionales y en las adyacencias de los mismos. Esto se debe a que las áreas protegidas fueron decretadas incluyendo grandes extensiones de páramo andino que no fueron expropiados por el estado y continúan siendo usadas como sitios de pastoreo extensivo para el ganado vacuno y equino. Sobre la mayoría de estas áreas los pobladores locales tienen derechos legales conocidos como "derechos de páramo" para el pastaje de animales. Así, es posible encontrar varias familias que usan el mismo páramo con las mismas prácticas de pastoreo libre sin supervisión. En estas condiciones el ganado está propenso a sufrir depredación por grandes carnívoros. Además, en las áreas de conflicto son tantos los derechos que usan el páramo para el pastoreo que sería difícil trasladar todo el ganado a otros lugares para disminuir o eliminar el conflicto (Goldstein 1993).

GESTIÓN PARA LOS PÁRAMOS

Políticas y legislación

Venezuela tiene una amplia gama de legislación y política ambiental moderna que provee un sólido marco legal para guiar y regular el manejo ambiental y dirigir el desarrollo en áreas ecológicamente sensibles. Esto incluye la Ley Orgánica del Ambiente (1976), la Ley Penal Ambiental (1992) y la Ley Orgánica de Zonificación del Uso de la Tierra (1983), actualmente bajo revisión. Esta Ley de Zonificación regula el uso de la tierra principalmente a través del manejo de áreas conocidas como ABRAES (Áreas Bajo Régimen de Administración Especial), que se encuentran bajo la responsabilidad del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). Las ABRAES cubren diferentes categorías de uso de la tierra; desde áreas de estricta protección, tales como los Parques Nacionales, los Monumentos Naturales y los Refugios de Vida Silvestre; hasta las Reservas Forestales, en las cuales la explotación de la ma-

dura es regulada por el estado a través de concesiones al sector privado.

La nueva Constitución de Venezuela (Diciembre de 1999) enfatiza la obligación del estado para proteger el medio ambiente, la diversidad biológica y genética, los procesos ecológicos y las áreas de importancia ecológica (Artículo 127). También se establece el derecho de los ciudadanos a disfrutar de un ambiente limpio y saludable, y se reconoce el derecho de las poblaciones para ocupar sus tierras ancestrales, realizar sus prácticas tradicionales y utilizar los recursos naturales dentro de los límites que señala la Ley. Bajo esta Constitución el uso de los recursos naturales de estas tierras por parte del estado es permitido solamente bajo previa difusión de información y consulta a las comunidades locales involucradas (Artículo 120).

En junio del 2000 fue publicado el Primer Reporte de País sobre Conservación de la Biodiversidad y se define el ecosistema de páramo como de importancia primaria. Venezuela tiene la ventaja de tener una importante porción de ecosistema paramero legalmente protegido bajo el sistema de Parques Nacionales.

En mayo del 2000 entró en vigencia la Ley Nacional de Diversidad Biológica (Gaceta Oficial N° 5.468). En dicha Ley se prevé la formulación de una Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su plan de acción, los cuales fueron concretados por el Ministerio del Ambiente en abril de 2001, luego de una amplia consulta nacional (ENDIBIO 2001). ENDIBIO establece 15 líneas estratégicas con sus respectivas acciones. De estas líneas, 8 serán desarrolladas en la región andina. Entre ellas: 1. incrementar el conocimiento, la valoración económica y la divulgación de información sobre la diversidad biológica, incluyendo la promoción de la investigación y la valoración económica de la biodiversidad y los servicios ambientales. 2. Promover la conservación *in situ* incluyendo la consolidación del sistema nacional de ABRAES incorporando criterios de planificación ecorregional y desarrollando corredores ambientales para consolidar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. 3. Promover la participación de la sociedad en el manejo de la biodiversidad. 4. Incorporar el conocimiento de la biodiversidad en la educación y en los procesos de capacitación. 5. Involucrar a las comunidades locales en el manejo de la biodiversidad. 6. Prevenir,

mitigar y controlar el impacto de las actividades humanas sobre la biodiversidad. 7. Promover el uso sostenible de la biodiversidad y de los recursos genéticos.

Principales actores

En el área de los páramos andinos de Venezuela se encuentran una variedad de actores que intervienen en el manejo de los recursos y la conservación del medio ambiente. Desde actores a nivel nacional, tales como instituciones del estado que dictaminan, administran y fiscalizan: Ministerio de Agricultura y Cria (MAC), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARN), el Instituto Nacional de Parques (INPARQUES); otros intervienen a nivel regional promoviendo el desarrollo o la investigación en la región, como: la Universidad de Los Andes (ULA), la Corporación para el Desarrollo Andino (Corpoandes), el Instituto Nacional de Investigaciones agropecuarias (INIA), las Unidades Estatales de Desarrollo Agropecuario (UEDA), el Centro de Investigaciones Aplicadas a la Reforma Agraria (Fundación CIARA), el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT) y las asociaciones de productores nacionales (entre ellas la Federación Nacional de Productores de Papa y Hortalizas - FENAPHOR) y regionales que son el núcleo de un gran número de asociaciones locales.

También a nivel regional y local actúan una serie de instituciones universitarias y organizaciones privadas con proyectos de conservación y desarrollo, entre ellas: el Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), el Programa Andes Tropicales (PAT), Fudena, Conservación Internacional (CI), WCS Venezuela y diversas empresas extensionistas contratadas por el estado. A nivel local se destacan como usuarios directos y administradores de los recursos los Comités de Riego (organizaciones comunitarias que agrupan a los productores de cada zona), las asociaciones locales de productores de papas y hortalizas, las Asociaciones de Vecinos y las Alcaldías (50 que tienen páramos en su territorio y que abarcan los estados Apure, Barinas, Lara, Mérida, Táchira, Trujillo y Zulia).

Organizaciones de la sociedad civil a nivel municipal:

Entre las principales se encuentran:

- Los Comités de Riego o Junta de Aguas que son organizaciones comunitarias (alrededor de 57 en la zona parda) destinadas al manejo del riego;
- las Asociaciones de Vecinos;
- la Federación Nacional de Productores de Papa y Hortalizas (FENAPHOR);
- Las Asociaciones de Productores de Papa a nivel regional, estas incluyen: Asociación de Productores del Páramo (AsoProPa); Asociación de Productores del municipio Cardenal Quintero (Asoprocaq); Cooperativa "La Trinidad" de Pueblo Llano, Cooperativa "La Parameña" de Mucuchíes; Asociación de Productores Integrales del Páramo (Proimpa); Cooperativa "La Andina" de Timotes, Centro Campesino "El Convite" de Mucuchíes, Asociación de Productores de Los Andes (Asproandes) de Bailadores, Asociación de Productores del Táchira (Asopropatáchira), Asociaciones de Productores de Sanare, estado Lara.

Instituciones públicas:

- Alcaldías de la región (unas 50 con páramos),
- Instituto Nacional de Parques (Inparques) encargado de la administración de áreas bajo régimen especial en la región andina;
- Instituto Nacional de Investigaciones agropecuarias (INIA) realiza investigación y extensión agrícola en la región;
- Corporación para el Desarrollo de Los Andes (Corpoandes),
- Ministerio de Agricultura y Cria a través de las Unidades Estatales de Desarrollo Agropecuario (UEDA) que tienen a su cargo la ejecución de los programas adoptados por el ministerio y la asesoría a los Comités de Riego;
- Fundación CIARA (Centro de Investigaciones Aplicadas a la Reforma Agraria) que desarrolla un programa de extensión agrícola en la región;

Universidades y Centros de Investigación

- Universidad de los Andes (ULA) con sus diversos institutos que trabajan en la región, entre ellos: Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE) que desarrolla proyectos de investigación participativa en los páramos;
- el Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT).
- IVIC (Instituto Venezolano para la Investigación Científica)
- Universidad Simón Bolívar

Instituciones, Fundaciones y Organizaciones Privadas:

- Fundación Programa Andes Tropicales (PAT) desarrolla proyectos para el desarrollo sostenible y la conservación en la región andina;
- Empresas de Extensión Agrícola (Técnica Carlos Marcó, Seragro, Impravelcha) que trabajan contratadas por organismos del estado;
- Fudena
- Conservation International (CI)
- Wildlife Conservation Society (WCS)
- Corporación Andina de Fomento (CAF)

Iniciativas de Manejo y Conservación

Universidades y Centros de Investigación

El Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), de la Universidad de Los Andes, viene desarrollando investigaciones desde hace más de dos décadas en los Andes venezolanos. Entre los proyectos desarrollados y en curso se destacan:

El proyecto MAB/UNESCO (1988-2000) está culminando con el desarrollo de la Reserva de Biosfera "Los Páramos de Mérida" que ha sido conducido por investigadores del ICAE (Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicos) de la Uni-

versidad de Los Andes. Este proyecto permitirá desarrollar planes integrados para la conservación y el desarrollo sostenible. El enfoque del uso sostenible y la compatibilización de objetivos de desarrollo y conservación, cuenta con el apoyo expreso de las autoridades locales (Asociación de Alcaldes del Páramo del estado Mérida). A través de un Cabildo Agrícola Abierto en Mucuchies (septiembre de 2000), la sociedad civil del municipio Rangei, propuso que el páramo se adopte como área piloto de la Universidad de Los Andes para una acción efectiva entre la Academia y los problemas de la región.

El Proyecto "Fertility Management in the Tropical Andean Mountains: agroecological bases for a sustainable fallow agriculture (TROPANDES)", aprobado en 1997 por la Comunidad Económica Europea (Programa INCO). El objetivo de este proyecto es analizar las bases agroecológicas de la agricultura con descanso extensamente practicada en los altos Andes tropicales y explorar alternativas para mejorar el actual manejo. Las investigaciones fueron llevadas a cabo en los páramos de Venezuela y las punas de Bolivia.

El "Programa Interdisciplinario para la Gestión Sostenible de la Agricultura en los altos Andes de Mérida, Venezuela" (Proyecto ULA-INIA-CONDESAN), se inició en 1998, también bajo el liderazgo del ICAE y bajo el financiamiento del CDCHT (Consejo de Desarrollo Científico Humanístico y Tecnológico).

En el Proyecto PIC-Conedesan (Consorcio para el Desarrollo Sostenible de Los Andes) el estado Mérida es uno de los nuevos sitios pilotos a nivel andino de las investigaciones realizadas y apoyadas por CONDESAN-CIP (Centro Internacional de la Papa). En este sitio piloto se propone generar acciones que incidan sobre el sistema de la agricultura papera andina venezolana para buscar en ellos mayor equidad social, competitividad económica y sostenibilidad ecológica-ambiental. Participan la ULA (Facultades de Ciencias-ICAE, Economía y Ciencias Políticas), el INIA, las Asociaciones de Productores y la Red interactiva CONDESAN.

Otros proyectos en curso son:

- Impacto de la intervención humana sobre la biodiversidad en cuencas de la vertiente norte de los Andes venezolanos (Bioandes-Conicit). Lapsos: 2001-2004 (Proyecto 98003435).

- Biodiversidad y funcionamiento de sistemas ecológicos en un gradiente altitudinal tropical (Andes de Venezuela)" Proyecto PICS financiado por CONICIT (Venezuela)-CNRS (Francia).
- Efecto de las enmiendas orgánicas y de la topografía sobre el balance hídrico, el ciclado de nitrógeno y los procesos erosivos en agroecosistemas de los Andes venezolanos. Financiado por el Fondo Nacional de Apoyo para la Ciencia y la Tecnología (FONACIT). Lapsos: 2001-2002

El IV Simposio de desarrollo Sustentable en los Andes (AMA-Mérida 2000) tuvo lugar en el mes de noviembre de 2001, con el objetivo de plantear una estrategia andina para el siglo 21, dentro de la cual el tema páramo contó con una sección especial denominada "Taller Los Páramos Andinos: los desafíos para el siglo XXI". De este encuentro surge la iniciativa de los Grupos de Trabajo en Páramos por país, agrupado en el Grupo Internacional de Trabajo en Páramos (Grupo Páramo) como una oportunidad de encuentro entre los distintos actores involucrados en la problemática de conservación y uso sostenible de los páramos (Hofstede y Mujica, 2002).

Finalmente, Venezuela participa del proyecto GEF (Global Environmental Facility) denominado "La Conservación de la Biodiversidad y el Uso Sustentable del Páramo en los Andes del Norte y Centrales" (con CONDESAN, UNEP y BID). Los sitios pilotos para este proyecto serán agrupados alrededor de tres grandes áreas protegidas de páramo: Sierra La Culata, Sierra Nevada y General J.P. Peñaloza.

Iniciativas de las ONGs

La Fundación Programa Andes Tropicales (PAT) viene desarrollando, con el apoyo de la Comisión Europea, de la fundación española CODESPA y de varias agencias de cooperación de países europeos, proyectos de conservación y desarrollo comunitario en la región del núcleo central de los Andes venezolanos desde el año 1996. El PAT trabaja, conjuntamente con las comunidades locales y las municipalidades, en temas de desarrollo agrícola, turismo rural de base comunitaria, cartografía y geografía aplicada al desarrollo y la investigación. En la actualidad, está desarro-

llando un proyecto triestadal de turismo rural de base comunitaria en poblaciones rurales, dentro y en zonas aledañas a los parques nacionales Sierra Nevada y Sierra La Culata. El objetivo de este proyecto es asegurar la conservación de los ecosistemas andinos mediante la creación de alternativas sostenibles no agrícolas para las poblaciones rurales y asegurar la valoración y protección de áreas ecológicamente sensibles mediante la concertación con las comunidades locales.

Iniciativas a nivel Municipal de organizaciones oficiales y comunitarias

La descentralización política y administrativa que se ha dado en los países andinos, ha replanteado el papel de las unidades políticas municipales (alcaldías) y del liderazgo y la participación de la sociedad local. En las áreas de páramo esta mayor autonomía política y organizativa ha posibilitado que ternas como la conservación y el papel de la diversidad en el desarrollo local, pasen a formar parte de la agenda social y de los proyectos específicos que presentan las autoridades municipales. Como parte de este nuevo contexto, existen iniciativas relacionadas con el establecimiento de políticas ambientales en los municipios del páramo del estado Mérida.

En los municipios paperos de la región andina de Venezuela se están conformando diferentes asociaciones o gremios de campesinos, preocupados por la gestión y planificación de los servicios ambientales que oferta el ecosistema páramo. Es importante señalar el papel de los Comités de Riego que gestionan el recurso hídrico para los sistemas agrícolas de la comunidad campesina (riego) y el de Asociaciones Ambientales como ACAR cuyo objetivo es la realización de programas ambientales comunitarios, entre los que se destacan el "Programa de rescate y protección de cauces y nacientes de agua en el páramo".

Para esta iniciativa, que requiere asesoramiento técnico para su ejecución, la Universidad de Los Andes está dispuesta a brindar información sobre temas como la regeneración con plantas nativas y la conservación "in situ". En esta línea, se han conformado los Grupos de Trabajo Páramo que pretenden actuar como nexos entre las nece-

sidades y demandas de la comunidad campesina, el aporte científico-técnico y las entidades gestoras municipales. La estrategia de los Grupos de Trabajo Páramo consiste en interactuar a escala regional con los diferentes actores del páramo para promover líneas de acción comunes que permitirán respuestas más sostenibles empleando herramientas como la investigación participativa que contemplen el rescate por los miembros de las comunidades de sus conocimientos ancestrales.

ÁREAS PROTEGIDAS

Para el año 1986, existían en los Andes de Venezuela solamente 5 Parques Nacionales (Sierra Nevada, Yácambú, Terepaima, Perijá y Tamá) con un total de 744 000 ha, que fueron establecidos con la finalidad de proteger las fuentes de agua de las principales áreas productivas del occidente venezolano. Sin embargo y tomando en cuenta al oso andino como especie bandera, los técnicos de Inparques se percataron que estas áreas protegidas sólo protegían una fracción muy pequeña de la distribución de esta especie y no era suficiente para el mantenimiento de una población viable de osos a largo plazo (Yerena 1994). Además, si protegían la distribución del oso andino en Venezuela (Goldstein 1990), a su vez se protegían gran parte de las áreas silvestres remanentes en los Andes, con la consiguiente protección de la mayoría de las cuencas altas de los Andes y la conexión de gran parte de las áreas silvestres (Yerena 1994).

Es así como en base a la distribución del oso andino en Venezuela se amplió el número de Parques Nacionales con la declaración de 8 parques más (Guaramacal, Dinira, Páramos del Batallón y La Negra, Chorro El Indio, Sierra de la Culata, El Guache, Tapo Caparo y Teta de Niquitao/Guirigay) ampliando el área protegida a 1.424.000 ha y creando 2 grandes bloques de áreas protegidas.

En la actualidad, de estos 13 Parques Nacionales andinos, 11 protegen más de 210 mil hectáreas de páramo. Además de estas áreas protegidas se encuentra el Monumento Natural "Teta de Niquitao-Guirigay" con 18.000 ha en el estado Trujillo. Esto representa el 79% de la superficie calculada de páramo que existe en la cordillera de Mérida, sierra de Perijá, serranías de Tamá y Trujillo. Más del 16 % de la superficie de estos 11 Parques Nacionales están representados por ambientes de páramo (Tabla 6). Todas las áreas por encima de los 4.000 m de altitud, las zonas más frágiles representadas por el Páramo Desértico y el Desierto Periglacial, se encuentran protegidas por los Parques Sierra de la Culata (74 %) y Sierra Nevada (26 %). El Parque Nacional Sierra La Culata es el área protegida con mayor superficie de páramo (47,8 % del total de páramos) seguido por el Sierra Nevada (36,1 %) y el Páramos Batallón-La Negra (11,1 %).

Estas áreas protegidas permiten la conservación de la valiosa biodiversidad de los páramos venezolanos, de sus fuentes de agua para la agricultura y los asentamientos urbanos, del mantenimiento de la regulación climática, de la estabilidad de suelos y laderas y la protección de los singulares paisajes parameros para el turismo y la recreación.

Tabla 6: Parques Nacionales que protegen alguna porción de páramo en los Andes venezolanos.
Para los datos de las superficies y sitios de páramo ver la leyenda de la Tabla 1.

Parques Nacionales	Fecha de Creación	Superficie (ha)	Estados donde se encuentra	Sup. con páramo (ha)	Sup. con páramo (%)	Sup. > 4.000 m (ha)	Sitios con páramo
1 El Tama	1978	139.000	Táchira y Apure	4.532	3,26	-	3
2 Chorro El Indio	1989	17.000	Táchira	-	-	-	3
3 Paranos Batallón-La Negra	1989	95.200	Mérida y Táchira	23.450	24,63	-	24
4 Tapo-Caparo	1993	205.000	Táchira, Mérida y Barinas	954,7	0,47	-	4
5 La Culata	1989	200.400	Mérida y Trujillo	100.500	50,15	35.500	24
6 Sierra Nevada	1952	276.446	Mérida y Barinas	75.920	27,46	12.320	12
7 Guaramacal	1988	21.000	Trujillo y Portuguesa	835,0	3,98	-	3
8 Diora	1988	42.000	Lara, Trujillo y Portuguesa	3.251	7,74	-	6
9 Penja	1978	295.288	Zulia	5.477	1,85	-	2
Total de Superficie Protegida	-	1.291.334	-	210.387,5	16,29	47.820	81

El futuro desarrollo de la zona andina debe contemplar la fragilidad y la biodiversidad de los ecosistemas, el papel del páramo en la generación de múltiples servicios ambientales de los que dependen las áreas agrícolas vecinas, la belleza de sus paisajes y, sobre todo, la riqueza cultural especialmente relacionada al manejo tradicional de la tierra.

Un desarrollo sostenible que combine sistemas diversificados de cultivos con tecnologías para la

conservación de suelos, sistemas de protección de cuencas, ganadería intensiva sólo en el piso agrícola y actividades de turismo rural y ecoturismo como única actividad en los altos páramos manejadas por las comunidades en combinación con los Parques Nacionales, puede brindar múltiples beneficios tanto para la población local, como para la conservación de la rica biota, de los procesos ecológicos fundamentales y de los vitales servicios ambientales.