

ORQUIDEAS EN MACHUPICCHU

Abel Rodríguez Arzubialde



EGEMSA

EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A.

Abel Rodríguez Arzubialde

ORQUIDEAS EN MACHUPICCHU

EGEMSA

© ORQUÍDEAS EN MACHUPICCHU

Derechos reservados
Primera edición 1999

EGEMSA: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.
Autor: Abel Rodríguez Arzubalde

Diseño de Carátula: Gianina Gallardo
Dibujos y fotografías: Abel Rodríguez Arzubalde
Retoque fotográfico: Gianina Gallardo
Diseño del libro: Berty Gibaja
Diagramación: Manuel Gibaja
Montaje: Floriano Carhuancho

Impresión: Imprenta del Centro Bartolomé de Las Casas, Cusco - Perú

Marzo, 1999

Presentación

En el corazón del Santuario Histórico de Machupicchu, Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad, rodeado de escarpadas montañas y tupidos bosques, casi disimulados en los vericuetos junto al río Vilcanota o Urubamba, se hallan las instalaciones de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. **EGEMSA** que satisface los requerimientos de energía de buena porte del país.

Este soberbio escenario, único en el mundo, sostiene y fomenta cientos de especies de orquídeas, prendidas en roquedales, entre el follaje fresco, el bosque tupido, o el suelo humoso; que florecen durante el año brindando al visitante otro espectáculo adicional de incalculable valor para la ciencia y el turismo.

Como forma de contribuir a la corriente ecologista que avanza en el planeta, **EGEMSA** siente la satisfacción de auspiciar y presentar el libro Orquídeas en Machupicchu; delicado y trabajoso estudio acerca de estas bellas plantas, realizado por Abel Rodríguez Arzubialde, fotógrafo naturalista cusqueño, nacido en la provincia de La Convención; autor de un libro anterior: Qosqo en Flor, de corte ecologista como todos sus trabajos y exposiciones fotográficos y videos, encaminados siempre hacia la educación ambiental, considerado ecologista por esfuerzo personal y consecuencia natural.

Le llevó algo más de cuatro años de incesante caminar e investigar por esta difícil topografía, buscando y fotografiando orquídeas, acumular finalmente información y material suficiente para escribir Orquídeas en Machupicchu; libro que sin lugar o dudas nos aproxima con texto fácil y fotografía expresiva a este paraíso viviente.

EGEMSA manifiesta con esta publicación tan sólo una muestra de su respeto hacia esta naturaleza prodigiosa que le ha brindado grandes satisfacciones así como duras pruebas que la alientan o seguir adelante; hace un alto y reverencia a las orquídeas del mágico y bello Santuario, que ajenas al bullicioso mundo de los hombres y las máquinas, siguen el curso que la madre naturaleza impone. Alcanza al público esta obra con algún retraso a sus planes, causado por el lamentable siniestro del 27 de febrero de 1998 en la Central Hidroeléctrica Machupicchu, como consecuencia del fenómeno El Niño; con el propósito de aportar a la cultura e investigación, contribuyendo a la vez a impulsar el sentido ecologista, la conservación y respeto por la naturaleza y en este caso, por el bello y mágico escenario que conforma el Santuario Histórico de Machupicchu.



Cita en medio del bosque

Orquídeas en Machupicchu es un relato de lectura fácil que ilustra sobre la riqueza de estas plantas en la zona del Santuario Histórico de Machupicchu; lugar privilegiado, selecto y muy rico, que guarda infinidad de sorpresas en bosques tupidos, húmedos y silenciosos.

Sin dejar de exponer su contenido con respeto a la descripción de los entendidos en orquídeas, considero necesario presentar el relato de modo que resulte ilustrativo y -valga la pretensión- logre relevar la necesidad de proteger este otro aspecto de Machupicchu, integrante de la riqueza y patrimonio nacional y mundial.

El Santuario Histórico de Machupicchu comprende un área extensa protegida por el Estado peruano. Es uno de los más importantes del país, considerado además como "Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad".

Como ningún otro en el mundo, su ubicación resulta estratégica para el desarrollo ecológico que allí existe; constituye por sí solo, profundo ejemplo de equilibrio ambiental y un llamado reflexivo para la conservación de lo que por fortuna aún subsiste en medio del bosque,

en silencio; con el tiempo suficiente que permite reposar confiado, rodeado de paisaje indescriptible.

La vegetación crece a porfía prendida en descomunales roqueríos, trepada hasta la cumbre, acompañada de comportamiento climático cambiante y vertiginoso. Compactos bosques cubren quebradas y verdean las montañas, disimulando la topografía que esconde su real superficie. Por trechos, breve cubierta vegetal sufre las inclemencias del tiempo abrigada con pajonales y otras herbáceas para capear la intemperie.

Más de 2,500 especies de plantas comparten estos hábitats en rápida sucesión de zonas de vida. Singulares ecosistemas se implantan abrigando comunidades bióticas donde interactúan mutuamente, cualquier planta por diminuta que sea es tan importante como el más añoso árbol, y el insecto de apariencia insignificante es tan indispensable como el señor oso andino que por allí merodea.

Es aquí, sumido en mágico mundo, el lugar donde cerca de 300 especies de orquídeas hallan las condiciones ideales para crecer y

vivir con plenitud. Aquí florecen todo el año según la especie y la época, brindando al visitante una espectacular exposición en el más suntuoso escenario.

Este fue también el hogar de nuestros antepasados, de quienes heredamos profundas lecciones de conservación y respeto por la vida natural, manifestado en todas sus obras. Ellos dejaron claro ejemplo de aprovechamiento y preservación de los recursos naturales con profunda visión, observando las leyes que la naturaleza impartía.

La ciudad inca de Machupicchu, inmersa en el Santuario, combina y se integra al entorno manteniendo la forma de la montaña en audaz muestra de capacidad creativa, técnica y estética incomparables. Aquí desarrollaron inspiración, sabiduría y ciencia que perduran como ejemplo y herencia.

Las orquídeas por sí mismas despiertan sumo interés dentro de un halo de misterio y exclusividad otorgadas por el hombre entre las plantas y flores.

De alguna manera, estas plantas no habrán pasado desapercibidas para el talento y ciencia incaica, constituyendo por esto un serio desafío para la investigación.

Las orquídeas de Machupicchu, particularmente, siempre llaman la atención por su hermosura y variedad, pese a que aún falta mucho por investigar para conocer su valiosa diversidad.

Por su hábitat, generalmente caprichoso, no siempre es fácil el acceso a ellas, hecho que resulta providencial y ventajoso porque estas plantas en Machupicchu están en riesgo permanente.

No se justifica hablar de orquídeas sin tocar su hábitat, y sucede que, tratándose de una zona poco menos que privilegiada como el Santuario, se requiere cuando menos referencias que permitan reconocer el ámbito y sus características ecológicas para incursionar en su medio; tomando en cuenta que existe una estrecha relación natural de dependencia en conjunto.

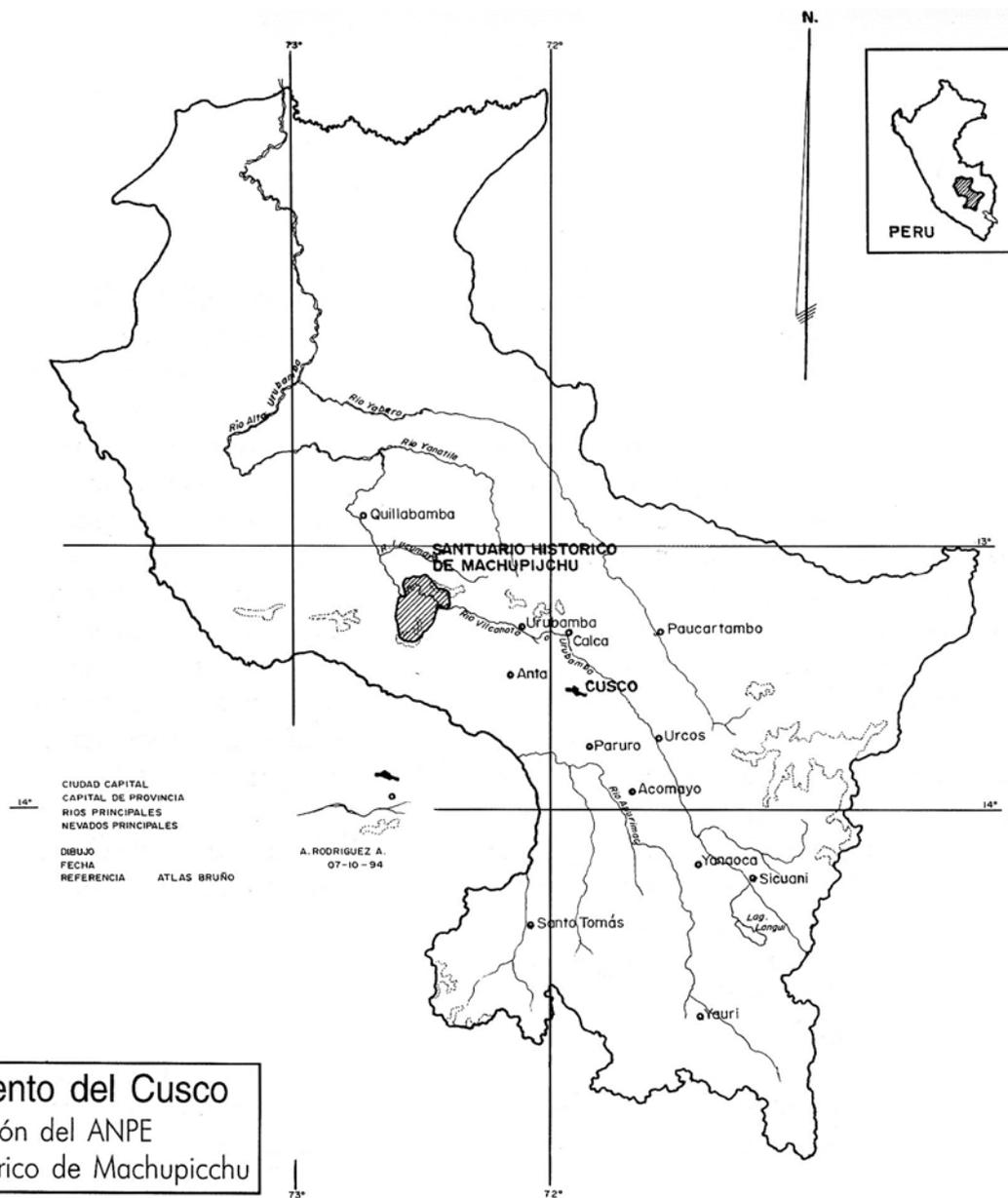
Este libro pretende señalar e ilustrar acerca de algunas orquídeas existentes en este escenario, con el propósito de contribuir modestamente a determinarlas con menos esfuerzo mediante sus flores. Constituye la propuesta de un bello encuentro en medio del bosque, con el espíritu dispuesto a compartir lo nuestro, a disfrutar la herencia buscando entender la idea patrimonial.

El recinto natural donde se desarrollan estas orquídeas es fuente de vida, ciencia, belleza, paz y armonía, que frecuentemente se reclama y considera en riesgo. Es hora de que el hombre vaya hacia la montaña, con modestia y humildad, en busca del contacto natural, a nutrirse con más frecuencia de este viejo hogar que jamás cerró las puertas. Somos los hombres quienes apenas vemos a través de la rendija ávidos de curiosidad.

Creemos haber lo descubierto todo; vencemos la impresión inicial y nos lanzamos tan rápidamente a desatar el paquete ofertado, que descuidamos en el camino el respeto elemental por nuestro hábitat; ese único rincón que tenemos para vivir y del que todo lo tomamos prestado.

El esfuerzo que hagamos por uno mejor y mayor conservación preservando el medio en general, será la garantía de que otras generaciones puedan también acceder o lo cultura, deleite y experiencia que nos brinda la naturaleza, como en este caso las orquídeas de Machupicchu en su propio hábitat.





Por qué Machupicchu

Una inmensa columna compuesta de roca granítica intrusiva constituye el llamado Batolito de Vilcabamba; es una de las intrusiones más extensas del sur del país.

El batolito aflora muchos kilómetros antes de los límites del Santuario. Conformar un macizo impresionante que se eleva a grandes alturas con montañas escarpadas, hasta llegar a la estrecha garganta de aguas calientes o Torontoy como la denomina Bowman; allí se interrumpe y hunde bruscamente a profundidades insondables, formándose el desfiladero por donde cruzan encañonados los vientos y el río Vilcanota o Urubamba. Luego el batolito recupera su altura de manera escabrosa y continúa casi disimulado hacia el suroeste exponiendo sus últimos roqueríos entre los glaciares Salkantay (el más alto del Santuario) y el Saqsara en la zona de Vilcabamba en el valle de La Convención, al sur de la ciudad de Quillabamba.

La presencia del batolito es determinante y define las características ecológicas del Santuario, sobre todo a lo largo del río, influyendo fuertemente en todo el ámbito.

Bajo el dominio del batolito por su margen derecha, el río Vilcanota sigue una trayectoria sinuosa dentro del Santuario Histórico; desarrolla curvas, vueltas y revueltas entre montañas azulinas cubiertas de bosque y coronadas de nieve. Rueda, por tramos, violento o, a veces, aparentemente calmo hasta que llega al estrecho cañón de Aguas Calientes. Flanqueado entonces por descomunales roqueríos que se alzan impetuosos, cruza lo más difícil y desafiante de su extenso curso entre la cordillera andina. Aquí en la cumbre de la encarrujada montaña granítica, disimulada entre las formas, se acomoda la antigua ciudad inca de Machupicchu.

El Santuario Histórico de Machupicchu fue creado como Unidad de Conservación; hoy Área Natural Protegida por el Estado - ANPE, mediante Decreto Supremo 001-81-M del 8 de enero de 1981. Esta categoría corresponde al ámbito de 32,592 hectáreas que significan prácticamente todo el territorio del distrito de Machupicchu en la provincia de Urubamba.

Este documento le asigna expresas condiciones de intangible, inalienable e imprescriptible,

entendiéndose su manejo y uso racional dentro de la zonificación interna en el reglamento pertinente.

La UNESCO ha declarado Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad el Santuario Histórico de Machupicchu (asignado con el número 54 en su lista patrimonial); refrendando de este modo ante el mundo lo que el Perú es particularmente rico en cuanto a ecosistemas, pisos ecológicos, biomasa y diversidad ecológica.

El Santuario está geográficamente ubicado en los contrafuertes andinos orientales, coincidiendo con las partes finales de la sierra y las iniciales de la ceja de selva o selva alta, sin que medie entre ambos una extensión o planicie como en otras partes. Aquí convergen ambas condiciones extremas como si fuera un punto de impacto. De esto el por que de la diversidad biológica, abrupta topografía e interesantes procesos naturales.

La parte natural de este ámbito patrimonial implica un conjunto de factores muy complejos que obligan frecuentemente a describirlo con fantasía debido a la multiplicidad de manifestaciones inmersas en un paisaje que resulta por sí solo un cambiante espectáculo.

En su límite norte, se eleva la cadena nevada de Waqaywillki o Verónica con 5,720 msnm en su punto más alto. Desde Pisqacucho a 2,700 msnm (km 82.500 de la vía férrea) en su límite este, hasta la zona de Intiwatana a

1,650 msnm (km 123 de la vía férrea) límite oeste demarcado por el río Aobamba, el Vilcanota desciende algo más de 1,000 metros "saltando" un promedio de 25 metros por kilómetro, a lo largo de los 40 que recorre dentro del Santuario.

Este trecho de 40 km muestra la transición de las comunidades vegetales tanto a lo largo del río como hacia las cumbres saturadas de quebradas, riachuelos, pajonales, lagunas y otros accidentes naturales. Los efectos de cambio de clima son notorios, así como la forma en que el valle se introduce en el cañón forjado por el batolito.

Se estiman 104 zonas de vida en todo el mundo; de ellas 84 están en el Perú, que es considerado por esto un país con megadiversidad biológica. Machupicchu es uno de los lugares donde se actualiza de modo sorprendente esta abrumadora diversidad gracias a su especial ubicación.

Se calcula en 2,800 el número de especies botánicas existentes en su ámbito, y entre ellas cerca de 300 especies de orquídeas distribuidas en algo de 60 géneros, lo cual enriquece aún más su atractivo turístico. Existe además gran cantidad de plantas con bellas flores que según la época y la altitud van embelleciendo el paisaje. El Dr. César Vargas Calderón, autoridad botánica del Perú, nos ilustra al respecto en su obra "Flora Ornamental de Machupicchu".

En el Santuario Histórico, las zonas de vida se suceden rápidamente, por las pendientes que presenta en general originando muchas veces que la vegetación se limite a pequeños bosques muy peculiares.

La dinámica natural, el capricho geográfico y otros factores fomentan diversas relaciones ecológicas aparentemente incoherentes con las características de un determinado piso ecológico, presentándose diferencias sorprendentes. No es raro encontrar bosques casi a la misma altura y con igual densidad, sin embargo, disímiles en cuanto al mantenimiento de especies y ecosistemas que fomentan; no pudiendo encajar así totalmente en los parámetros para definir el piso correspondiente.

La Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, más conocida por la sigla de UNSMC, ha realizado valiosos estudios para reconocer con mayor precisión la distribución ecológica en las diversas zonas de vida, desenredando cuando menos en parte la desafiante madeja. Este trabajo aporta y abre posibilidades para la zonificación del Santuario, lo que permitirá racionalizar el uso

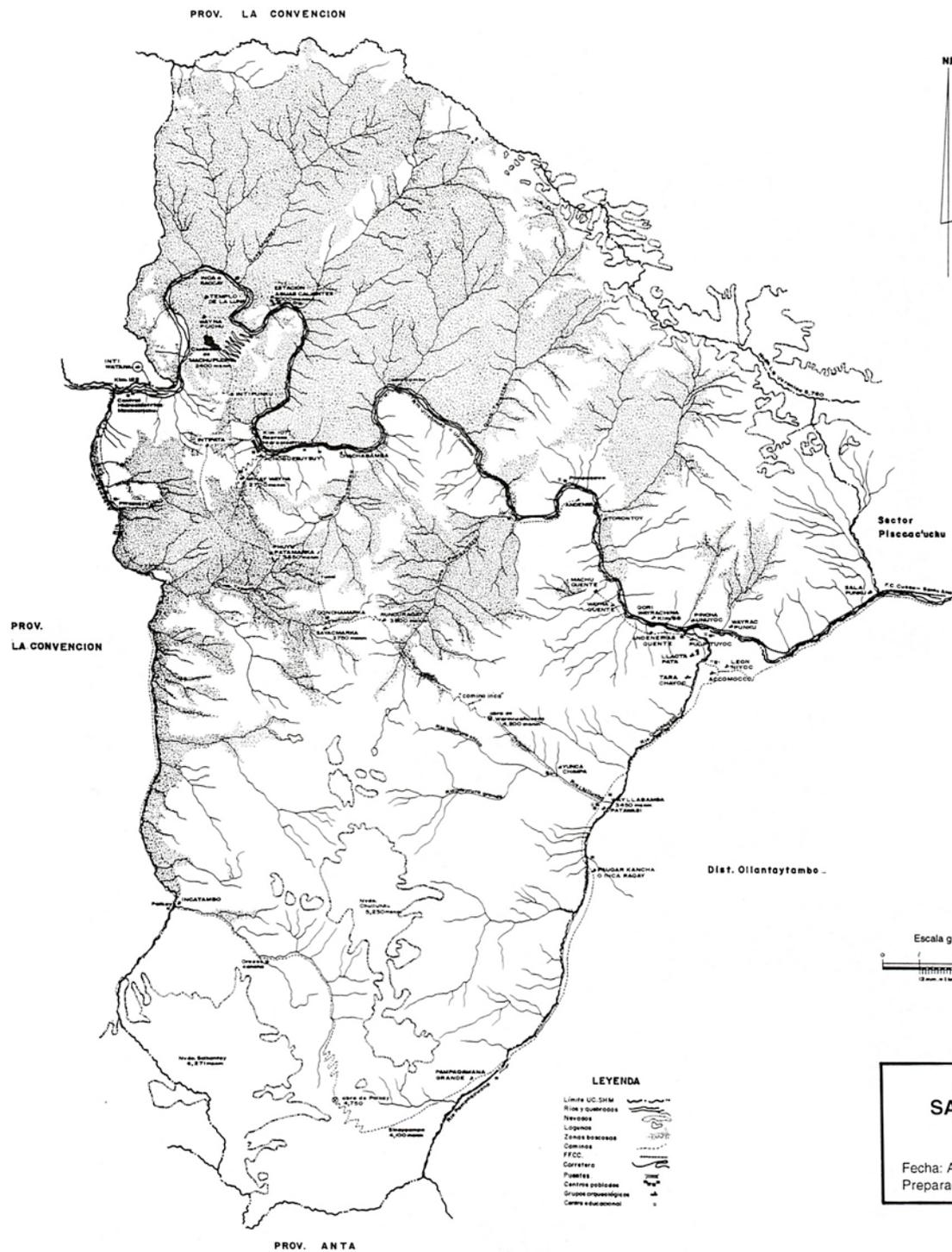
y manejo del ámbito como área protegida, exigida por el reglamento.

Clasificar la diversidad de pisos ecológicos fue siempre una tarea difícil; sin embargo, notables investigadores han desarrollado métodos que permiten definir mejor los conceptos, homogeneizando la interpretación ecológica.

La siguiente relación de 10 zonas de vida corresponde a la clasificación de Holdridge para este ámbito, descrito en orden ascendente.

1. Bosque húmedo montano subtropical
2. Bosque pluvial montano subtropical
3. Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
4. Bosque muy húmedo montano subtropical
5. Bosque húmedo subtropical
6. Bosque húmedo montano bajo subtropical
7. Páramo pluvial subandino subtropical
8. Páramo muy húmedo subandino subtropical
9. Tundra pluvial andina subtropical
10. Nival superior





**AMBITO DEL ANPE
SANTUARIO HISTORICO
DE MACHUPICCHU**

Fecha: Agosto 1994
Preparación y Dibujo: Abel Rodriguez A.



El hogar natural

"Da tanto como tomes todo irá muy bien"
(proverbio maorí)

La ceja de selva que aquí se inicia se caracteriza por la presencia permanente de neblina que trepa y se arremolina entre la vegetación tupida, sobre todo en las quebradas y estribaciones iniciales. Infinidad de riachuelos discurren sombríos, fruto de la humedad constante que generan, permitiendo el establecimiento de un ambiente propicio para las orquídeas.

Es oportuno indicar que al discurrir por un cañón estrecho el río Vilcanota, como consecuencia natural, el aire caliente procedente del valle de La Convención tiende a subir como un sifón, removiendo en este acto la atmósfera existente. Esto origina cambios muchas veces bruscos que impulsan rápidamente la neblina condensada hacia las partes más altas, fomentando el ambiente conocido como "bosque nuboso".

Se conjugan allí bosques tupidos, incrustados incluso en las quebradas estrechas, prendidos en riscos, combinados con lomadas cubiertas de pajonales; riachuelos, lagunas y nieve; con vegetación arbórea a menos de 200 metros de los glaciares cuando no en los bordes mismos; enriqueciéndose ecosistemas y diversos hábitats de plantas y animales.

Cada árbol constituye una profusa comunidad biótica: un conjunto de plantas sobre todo pequeñas que se protegen y apoyan mutuamente, otorgando además condiciones de vida favorables para insectos, aves y animales pequeños interrelacionados en su actividad vital, multiplicándose esta condición en todos los bosques y por ende , en el Santuario.

Los animales logran solucionar gran parte de los problemas desplazándose sucesivamente entre los hábitats que les favorecen; pero las plantas se encuentran fijas y deben, por tanto, sufrir un proceso de adaptación que lleva cientos y miles de años.

Esta coevolución difícil, lenta, natural y necesaria es constantemente agredida y alterada por acciones negativas, en su mayor parte originadas por el hombre, como incendios, tala indiscriminada, agricultura migratoria, caza furtiva y otros que provocan una grave alteración ecológica peligrosa por sí sola. Por esto, se afirma que los ecosistemas de Machupicchu son muy vulnerables; es decir que los diferentes conjuntos de seres vivos interrelacionados con un espacio determinado (lago, bosque, quebrada, pajonal, etc.)

pueden ser fácilmente afectados severamente si no destruidos por alguna causa irracional antes que natural.

Las alteraciones del medio comprometen seriamente la articulación de los ecosistemas y precipitan la posibilidad de extinción de especies de flora y fauna. En este caso, la naturaleza habrá de empezar todo de nuevo hasta lograr su restablecimiento paulatino en cientos de años. Por darse en tanto tiempo, no es fácil advertir la magnitud del daño, resultando prácticamente imperceptible para el hombre que sólo es testigo de lo que observa personalmente.

El incendio de una zona al este del Santuario en agosto de 1988 destruyó cerca de 4,000 hectáreas entre bosque, sotobosque, riscos y pastizales, a lo largo de 15 kilómetros. Fueron exterminados millones de insectos polinizadores de las flores y a la vez alimento de muchas especies. Perecieron también aves, mamíferos, lagartijas, culebras y otros, alterándose repentinamente los ecosistemas y la cadena trófica. En agosto de 1997 nuevamente otro incendio, esta vez en la zona oeste, destruyó cerca de 1,500 hectáreas con iguales o peores consecuencias.

No es únicamente el daño ocasionado lo que preocupa, sino la aparente desidia con

que suele tomarse la responsabilidad para evitarlo. Una vez impactado el ambiente, ya no se trata de quién causó el desastre sino de qué hacer para curar al enfermo y lograr su total restablecimiento.

El M.Sc. Washington Galiana en el punto III de su "Decálogo para la conservación de Machupicchu" sostiene lo siguiente: "En la conservación de materiales, genéticos, silvestres y primitivos es esencial precisar que debe conservarse a las especies vivas y consecuentemente su variación genética; porque el reto no está en la protección de genes individuales sino en grupos de genes, lo que se logra con el control de la estabilidad de los sistemas ecológicos, siendo aún más compleja en las comunidades naturales de la ceja de selva tropical, principal unidad biótica del Santuario".

Podría parecer exagerado insistir sobre esto en un libro destinado sólo a las orquídeas en Machupicchu, pero estas plantas conforman en gran medida precisamente la vegetación de las zonas afectadas por incendios y por tanto corren serio riesgo.

Si volvemos a ver fuego en Machupicchu, podemos asegurar sin temor a equívoco que también están ardiendo las orquídeas.

Por qué las Orquídeas

Convendría preguntarse antes ¿Por qué las orquídeas? ¿Qué tienen de extraordinario o exclusivo que no tengan otras plantas y flores? Son preguntas frecuentes y añejas en cuyo alrededor existen también otras interrogantes, conocerlas implica entrar en su mundo. Para reconocerlas en este caso, en el Santuario, es indispensable hacer un seguimiento cuando menos a algunas de sus múltiples y principales características.

Sus formas de crecimiento y propagación, la intrincada e insólita conformación del aparato reproductor, la particular convivencia y simbiosis de semillas y raíces, así como su delicada dependencia del medio ambiente obligan a describir con mayor detalle a estas plantas.

Con la dispensa de botánicos, biólogos y entendidos en la materia, conviene recordar nuestras primeras lecciones de naturaleza. La Taxonomía clasifica los vegetales según sus analogías y diferencias, siendo los grupos más importantes en orden decreciente: Reino, Clase, Orden, Familia, Género y Especie. De toda esta lista nos interesa ver los tres últimos, estamos entrando a describir la familia

de las ORCHIDACEAE (orquídea) y de ella los diversos géneros y de éstos a su vez las especies.

La Botánica describe al Género como un nivel taxonómico común. Cada planta se designa en latín o en forma latinizada, con un nombre genérico común a todas las especies de un mismo género y un nombre específico calificativo que caracteriza a la especie. La especie es un conjunto aislado de individuos que descienden unos de otros o que proceden de padres comunes y que se parecen tanto entre sí como a sus progenitores.

Para objetivizar esta descripción, tomemos como ejemplo al Género *Masdevallia*, de la que existen alrededor de 470 especies en el mundo, entre ellas la *M. veitchiana*, *M. barlaeana*, *M. davisii*, y otras existentes en el Santuario.

Es necesario puntualizar que para identificar una especie se requieren serios y delicados estudios, siendo difícil afirmar conclusiones; pues muchas veces debido a los avances taxonómicos algunas especies pueden incluso cambiar de nombre.

A la fecha se calcula que existen cerca de 25,000 especies de orquídeas distribuidas a nivel mundial, repartidas en aproximadamente 750 géneros, siendo curiosamente una de las más numerosas después de la familia *Asteraceae* o Compuestas (como la popular margarita).

La orquídea en general está considerada como la unión entre la ciencia y la belleza. Representa entre las plantas lo que el hombre entre los animales, es decir lo supremo y perfecto. Por su belleza algunos países la han adoptado como flor representativa así, por ejemplo, Colombia *Cattleya dowiana* y Guatemala *Lycaste skinneri* variedad alba.

Hay zonas en el mundo que cuentan con a penas 4 o 5 especies y otras como la Amazonia donde el número de especies resulta inescrutable. Muchas veces en un solo árbol se encuentran más ejemplares y especies de lo que puede hallarse en todo un país del otro lado del mundo.

En Australia existe una especie subterránea única (*Rhizanthella gardneri*). Entre las zonas donde se desconoce aún la gran variedad y cantidad de orquídeas, está el Perú. En su territorio se encuentran 84 de las 104 zonas de vida identificadas en el planeta.

Los innumerables ecosistemas que esto significa se encuentran distribuidos y dispersos en selva baja o Amazonía, selva alta o ceja de selva y la serranía con altiplanicies, punas y

valles interandinos; resultando privilegiado en cuanto a orquídeas. El orquideólogo Bennett señala: "El Perú posee probablemente la mayor diversidad de orquídeas a nivel mundial. Se estiman cerca de 3,000 especies existentes en nuestro país; sin embargo, resulta aventurado aún sostener un número determinado, pues en esta relación no se consideran las ya prácticamente extinguidas o raras en su hábitat natural".

Algunas orquídeas se ubican sólo en los flancos de la montaña orientados hacia el este, otras sólo hacia el oeste, muchas en las umbrías y, finalmente, en ambos flancos. Existen a 4,500 msnm, como algunas especies de *Myrosmodes* y *Altensteinia*, así como a nivel del mar, deshaciendo la creencia generalizada de que estas plantas son propias de la Amazonia.

Podría señalarse que las zonas de ceja de selva y las altitudes entre 500 y 3,000 msnm son las más propicias para el desarrollo de mayor número de especies.

Machupicchu particularmente, por estar ubicado en la sierra terminal y el inicio de ceja de selva, mantiene condiciones peculiares excepcionales anotadas anteriormente.

Hay géneros con especies abundantes como también especies raras de géneros conocidos. Existen especies muy buscadas por los científicos porque sólo las han visto pocas veces, es el caso de la *Masdevallia davisii*,

hallada hace más de 100 años y reencontrada en el Cusco. De la misma forma otras especies de éste género como *M. welischii*, *M. barlaeana*, y otra especie recientemente hallada por el autor provisionalmente bautizada como *M. karineae* (?) para diferenciarlas de otras *Masdevallia* sp (licencia que me he permitido).

En el Santuario se han registrado 30 especies de *Epidendrum*, pero sólo se halló una especie del género *Anguloa*. En la relación que se incluye en este libro, se podrá apreciar comparativamente las diferencias.

Existen dos grupos definidos de formas de crecimiento en las orquídeas; un grupo denominado simpodial (que se desarrolla por retoños a los costados), y otro llamado monopodial (que desarrolla en un solo pie).

Esta es una primera condición para reconocer las plantas de orquídeas en general.

Sin embargo, en ambos casos se presentan plantas aparentemente similares por sus hojas, conformación y otras características, pero tienen flores disímiles e incluso corresponden a géneros diferentes desconcertando al observador. Por esto se debe examinar la planta completa, incluyendo detalles de flores, hojas, pseudobulbo (que no todas tienen), raíz, semilla, ubicación, posición con respecto al sol, altitud, época de floración y muchos otros detalles importantes para el estudio taxonómico.

En la conformación y distribución de las hojas también se presentan notorias diferencias según el género. Hay de hojas carnosas, coriáceas, suaves, de aspecto como de gramínea, o parecido a los de la cebolla; con venas pronunciadas o sin ellas, largas, ovaladas e incluso redondas; abanicadas, alternas y otras que es necesario tomar en cuenta.

Algunas especies crecen en tierra (terrestres); sobre rocas (litofitas); otras únicamente se ubican en los árboles (epifitas); muchas entre el musgo abundante, en troncos o piedras, así como también indistintamente en tierra o en árboles. Se suele confundir a las orquídeas epifitas como plantas parásitas; se trata de un error pues las epifitas en general, sean orquídeas o no, requieren del árbol como punto de apoyo y otras condiciones pero no se nutren ni alimentan de él, como sí lo hacen las parásitas succionando la savia de su anfitrión hasta aniquilarlo incluso.

Existen plantas cuyo tamaño sobrepasa los 4.50 metros de altura como las especies *Sobralia dichotoma* y *Epidendrum bambusiforme*, y otras que apenas alcanzan los 5 centímetros incluyendo hojas y espiga como algunas *Myrosmodes*, *Aa* y *Stelis* entre otras existentes en el Santuario.

Las plantas se presentan de diversas maneras: solitarias, algunas en conjuntos puros, también en asociación con plantas de otras familias, generalmente *Begonia*, *Peperomia*, y *Tillandsia*, integrando comunidades bióticas así

como también las hay formando colonias que se apropian de troncos o rocas, como algunas especies de *Stelis*, y *Pleurothallis* mayormente.

En cuanto a su hábitat, muchas plantas se ubican en zonas de gran altitud, brumosas, oscuras y húmedas; mientras otras, únicamente a pleno sol, en lugares abiertos o protegidos apenas por otras herbáceas.

También existen las que necesitan de la sombra y frescura proporcionada por un bosque tupido, húmedo y algo oscuro; a diferencia de ciertas especies que buscan también sombra, pero algo rala, alta, despejada y ventilada.

Entre estos diversos hábitats, las epífitas sobre todo se ubican a diferentes alturas de un árbol, a media altura, en las ramas, y muchas de ellas en la copa de árboles gruesos y frondosos. Se establecen incluso más diferencias, unas crecen erectas, otras igualmente rectas, pero con el racimo floral colgado y otras crecen totalmente cabizbajas sujetas en las partes axilares de la rama. Cada cual regula así la humedad y luz que requiere y consigue los nutrientes necesarios.

En cuanto a las flores, éstas se presentan en indescriptible diversidad de combinaciones de toda índole. Hay de las que florecen por las mañanas, algunas sólo por las tardes y otras únicamente por la noche.

Conviene señalar que hay plantas monoicas, es decir que tienen flor macho y hembra

separadas, pero en un mismo pie; otras, muy pocas, pueden ser dióicas, es decir flores macho y hembra en plantas separadas.

La gran mayoría de las orquídeas son hermafroditas; se polinizan a través de un agente externo y ajeno como insectos o aves, incluso algunas tienen "su" insecto porque están acondicionadas anatómicamente para recibir únicamente a ese huésped.

Se dan casos en los que el insecto llega incluso a pseudocopular con la flor cuyo atractivo influye sexualmente. Algunas especies no admiten intrusos y han desarrollado formas y mecanismos que constituyen verdaderas trampas para deshacerse de los aventureros. Suele ocurrir que al encontrarse restos de insectos en la flor hace pensar equivocadamente que se trate de una planta carnívora.

Según la especie, cada cual tiene su época de mayor florecimiento durante el año, aunque generalmente la mayor profusión en Machupicchu se da en la época de lluvias, de noviembre a marzo.

En las fotografías presentadas más adelante se indica la fecha de registro fotográfico; puede estimarse por esto las épocas de floración incluso desde un mes antes hasta uno después, como tiempo efectivo de floración; sin embargo, estas épocas pueden diferir por cuestiones de altitud del hábitat o variaciones climáticas.

Unas flores duran tan sólo horas, como *Sobralia satigera*, mientras que otras pueden mantenerse varias semanas, como ciertas *Epidendrum*.

Hay flores de gran tamaño que alcanzan los 60 cm, así como otras que individualmente miden a lo sumo 1 a 2 milímetros. Las hay con fragancias pungentes, fuertes, delicadas y sutiles, otras con aroma no perceptible por el hombre y por esto aparentemente inodoras, y finalmente algunas con olores desagradables, pestíferas.

Las flores de las orquídeas llaman la atención inicialmente por la forma y luego por los colores. Algunas exhiben formas perfectas, armoniosas, proporcionadas y de conformación simétrica, como la *Cattleya* o *Sobralia* entre otras, que son las que generalmente se muestran en fotografías y publicidad, y que ha universalizado de alguna manera la forma ideal de la orquídea, originando también que mucha gente piense que éstas son las únicas formas conocidas. Existen algunas realmente estrambóticas e inimaginables para ser una "flor", como la clásica forma que solemos encontrar en los textos escolares. Las flores de las orquídeas pueden presentar pétalos unidos (gamopétalas) o separados (dialipétalas), según la especie.

Los colores y combinaciones sobrepasan la imaginación. Desafían y desencajan muchas veces propuestas de matices y gamas cromáticas o estéticas planteadas por el hombre. En un solo color o en combinaciones, se

conjugan además con jaspes, atigrados, punteados, incluso con apariencia de sucio y avejentado, rayados, moteados, etc. Como si esto fuera poco, estas posibilidades se entremezclan aún, a la vez en todo o en parte, con aserrados, granujas, encarrujados, afelpados, vellosidades, cilios y pilosidades.

Florece solitarias, en parejas, racimos, amentos, espigas y panículas; unas con cientos de flores, otras con sólo una. Algunas florecen en la base de la planta, otras a media altura y otras colgando característicamente. Muchas proyectan un extenso pedúnculo floral de varios metros, en el que se distribuyen peculiarmente cada una de las piezas florales lejos de la planta, algunas tienen las flores en la porción terminal de la extensa varilla, otras distribuyen compactos racimos distanciados regularmente, así como pequeños y ralos ramos armoniosamente distribuidos en este soporte.

Podríamos imaginarlo insólito y probablemente lo hallamos en las orquídeas. En la familia *Orchidaceae* se encuentra tal diversidad de formas y combinaciones sin equivalencia en otras familias botánicas. Existen naturalmente características muy propias, inconfundibles y definidas, que hacen posible diferenciar un género de otro, manifestadas en la planta en conjunto, así como en sus piezas, mostrando además aquellas combinaciones que caracterizan igualmente a la especie.

Hasta hoy la única orquídea explotada de forma industrial por sus características propias es la *Vanilla* cuyo producto aromático conocido como "vainilla" se extrae del fruto y es muy cotizado en la repostería mundial.

Los aztecas ya empleaban la vainilla para aromatizar el cacao. A mediados del siglo XVII se encontró vainilla en las costas húmedas de Venezuela, posteriormente se descubrió casi en toda la Amazonía. Es una planta de origen americano.

No obstante poder imaginar y hallar los miles de posibilidades de combinación según los casos y características de cada especie, todas las orquídeas tienen algo en común en cuanto a la flor, y que finalmente la diferencia de las demás flores de manera inequívoca.

Tienen siempre 6 piezas perfectamente diferenciadas. Tres de ellas, llamadas sépalos, son idénticas entre sí pero distintas a las demás. Así mismo, 2 piezas llamadas pétalos son iguales entre sí, pero diferentes a las anteriores. La última pieza, llamada labelo, es un pétalo transformado, generalmente el más hermoso y muy distinto a los anteriores 5. Anexo al pie del labelo se halla el conjunto de estambres y pistilo fusionados formando una sola estructura generalmente alargada denominada columna; casi siempre extendida por encima del labelo. La columna en su extremo superior presenta la antera y el estigma. La antera protege el polinario. Este conjunto por sus características e importancia conviene describirlo

un poco más porque un tanto del "misterio" atribuido a las orquídeas radica en la conformación de su mecanismo reproductivo. El polinario, por ejemplo, es un complejo que alberga a los gametos masculinos en la orquídea; consta generalmente del polinio, estípite y el viscidio.

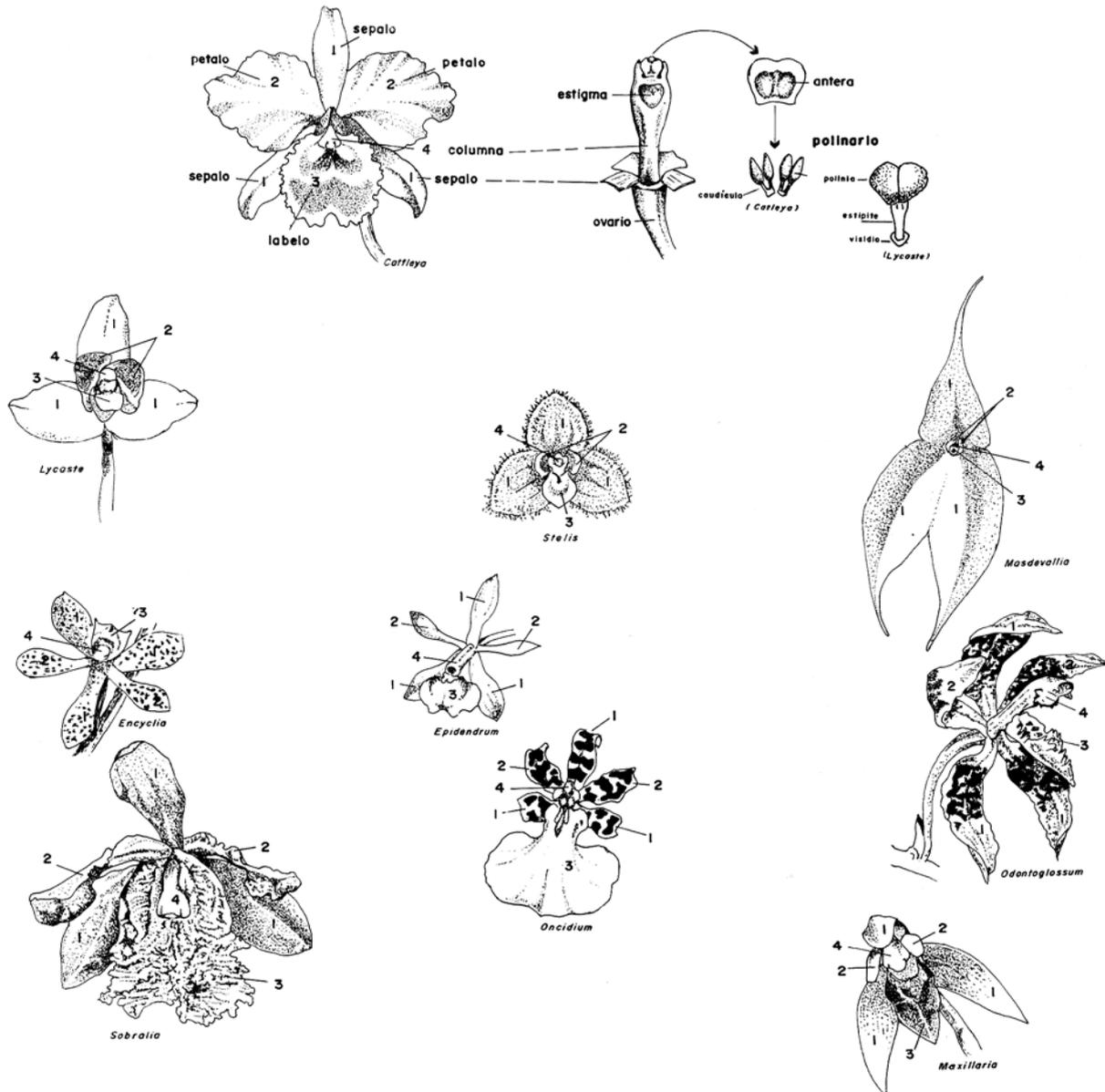
El polinio está conformado por masas compactas de polen; el estípite es un tejido laminar blando que conecta al polinio con el viscidio. Algunos géneros presentan unos filamentos llamados caudículas que unen al polinio con el estípite.

El viscidio es una pieza clave, constituye una estructura de superficie sumamente pegajosa con la que se fija al insecto polinizador que resulta así removiendo el sistema o transportando el polinario hacia otra flor en el proceso de polinización. Los insectos en este caso realizan un trabajo de importancia trascendental.

Una flor de orquídea jamás expone ni exhibe estambres ni pistilo como sucede en todas las flores de las demás familias botánicas (hablando de fanerógamas angiospermas monocotiledóneas).

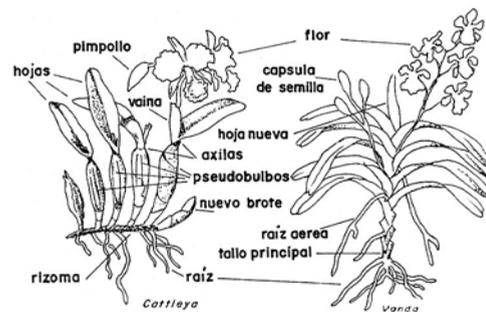
La reproducción de las orquídeas se realiza en forma vegetativa y por semilla. La vegetativa tiene lugar a través de yemas que finalmente originan nuevas plantas; por semilla, en cambio, sigue el proceso natural de germinación, bajo estrictas condiciones favorables. Como

Partes de una flor de orquídea y diversas formas características



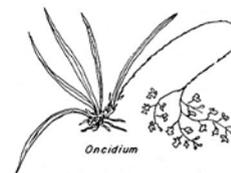
Dibujos basados en ORCHIDS - SHUTTLEWORTH - 1970

Partes de una planta de orquídea y diversas formas vegetativas



SIMPODIAL

MONOPODIAL



Dibujos basados en ORCHIDS - SHUTTLEWORTH - 1970

ocurre en casi todas las especies botánicas, corre el riesgo de ahogarse a sí misma, agotar los espacios en su propio sitio, y la posibilidad de autodegeneración, por lo que como es natural debe trasladarse a lugares diferentes

para establecer nuevas colonias. El traslado a lugares cercanos pueden lograrlo algunas especies mediante rizomas, pero un "viaje" a lugares lejanos sólo puede hacerlo evidentemente mediante sus microscópicas semillas (llamadas por esto microspermas).

La propagación de las orquídeas mediante la semilla resulta algo difícil y complicado, y es un motivo de fuerza porque se debe proteger su hábitat. La semilla de la orquídea es sólo un embrión (con excepción de la vainilla), es decir no cuenta con el endospermo que en todo caso nutre a la semilla mientras esta germina y alcanza su independencia como planta, no presenta pues material de reserva. Requiere entonces de la presencia y concurso indispensable de unos pequeños hongos simbioses de la germinación llamados micorrizantes, que nutren a la semilla supliendo al endospermo.

Una vez que la semilla germina, durante los primeros meses no cuenta con la enzima que degrada y permite utilizar el nitrógeno disponible en el medio ambiente; es entonces y por esta razón que requiere y recibe el aporte del hongo que le proporciona nitrógeno, vitaminas y minerales; a cambio de esto la

orquídea otorga al hongo los detritus de la semilla (de allí la denominación de hongo simbiote). Esta simbiosis natural se realiza en adecuado equilibrio, sin exceso ni carencia de parte de ambos.

El siguiente paso del proceso de germinación de la semilla (hablando de una sola) entra a conformar una especie de masa esférica muy pequeña llamada protocormo. Siguiendo su desarrollo origina el primordio foliar; es decir, "aparece" la primera hojita aún diminuta; recién entonces se considera visualmente una plántula que se proyecta en planta.

El hongo simbiote continúa en simbiosis con la planta en condición armónica, de lo contrario cualquier alteración eliminará a uno de ellos truncándose el desarrollo normal de la planta. Como es obvio, la semilla de la orquídea sólo puede desarrollar bajo estas condiciones; debe hallar micorrizantes allí en su hábitat; de no ocurrir así, soportará un tiempo de espera necesario corriendo el riesgo de disminuir cada vez más su poder germinativo hasta perecer.

La ventaja de la reproducción por semilla en estas plantas es que, al ser ubicadas en otros lugares por acción natural, salen del ámbito de influencia de la planta madre generando nuevas y numerosas colonias; sorteando también de esta manera las zonas afectadas por impactos negativos.

Las orquídeas en general demoran entre 5 y 7 años aproximadamente, desde el estado de semilla hasta el estado de planta adulta y florecer. Algunos estudios señalan que una especie de *Lycaste* demora cerca de 18 años para alcanzar su madurez y florecer.

Las raíces de las orquídeas, sobre todo epífitas, no desarrollan pelos absorbentes con las características de las otras plantas, sino un sistema muy fino de absorción. Están cubiertas por capas de epidermis engrosada llamada velamen o velo. Es un tejido de consistencia esponjosa que permite a la planta retener el agua de lluvia, captar humedad, nitrógeno y otros nutrientes del ambiente para lo cual además las raíces mantienen también simbiosis con otras colonias de hongos micorrizantes similares a los anteriores que contribuyen a la captación y aprovechamiento de nutrientes.

Las orquídeas por otra parte según su especie poseen un pseudobulbo muy característico en el cual almacenan sustancias de reserva y agua; sin embargo, no todas las especies poseen este órgano.

Machupicchu brinda con creces el hábitat requerido ofertando múltiples pisos ecológicos y ecosistemas apropiados para cada especie, y no es recomendable trasladar las plantas

de su lugar de origen a otro a menos que sea similar o se le provea de condiciones mínimas, como un invernadero u orquideario especialmente adecuado.

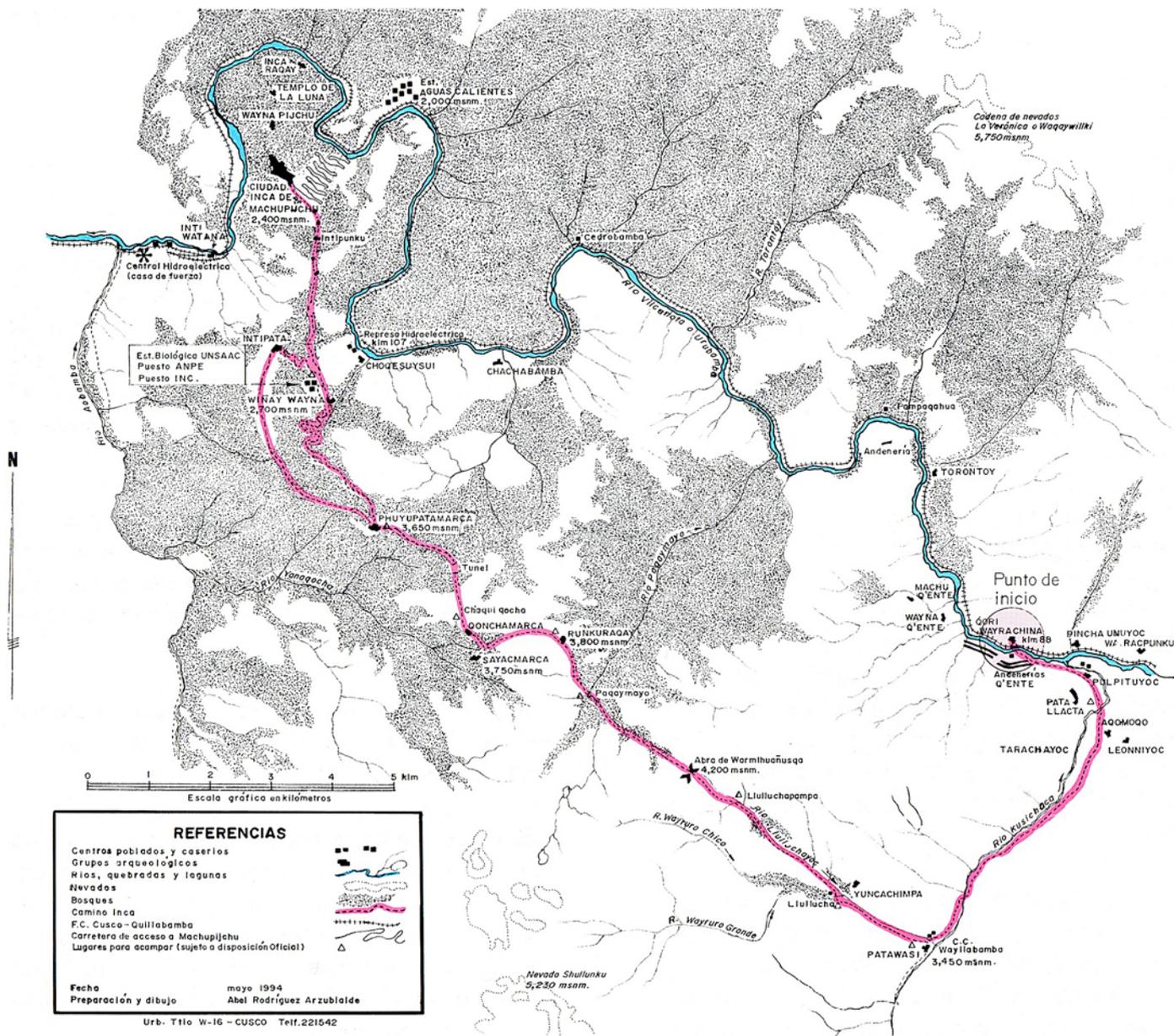
Fuera de su hábitat -que tiene un umbral de tolerancia- pueden sobrevivir algún tiempo, pero esto no significa necesariamente que perdurarán, ya que tienen necesidad de propagarse y no únicamente de nutrirse. Como podemos deducir, estas diversas y especiales características de las orquídeas indican con suficiencia su alta vulnerabilidad.

Siempre se consideró a las orquídeas como plantas raras, "misteriosas", mágicas o difíciles; ahora podemos finalmente concluir que se trata más bien de un mundo sumamente delicado y complejo que debido a sus peculiares características exige respeto por su hábitat; en este caso Machupicchu.

Es necesario reiterar sobre una mejor educación para asumir con responsabilidad su conservación y preservación frente a la constante agresión de que son objeto junto con todo el entorno. A veces cuesta creer que estas plantas, al igual que todas las que existen en el ámbito, son también conformantes del patrimonio nacional y mundial, requieren por lo tanto de un trato especial que sólo la naturaleza puede proporcionarles a plenitud.



Camino Inca



A paso de hormiga

Para ilustrar de mejor manera la distribución de orquídeas en los diversos pisos ecológicos del Santuario es menester hacer un recorrido, somero por ahora, por zonas que permitan reunir mayores elementos de juicio respecto al comportamiento y conformación natural; aunque esta vez pegados al suelo “a paso de hormiga” más apropiado para reconocer principalmente los diferentes hábitats de las orquídeas.

El “*Camino Inca*” es una vía antigua muy bien conservada y actualmente en uso por miles de turistas caminantes. Cruza el Santuario otorgando una visión promedio del ámbito, en lo referente a pisos ecológicos, y bien puede permitirnos apreciar también las características que ahora interesan. Recorrer este camino observando plantas es una atractiva propuesta que exige disponer de mayor tiempo de permanencia, itinerario y plan de ruta adecuados al propósito.

Desde el inicio se observa infinidad de especies a la vera del camino; es inimaginable la fortuna existente en los bosques, pajonales, zonas ribereñas, quebradas, junto a caídas de agua, en lo abrupto de los abismos y

bajo grandes roquedales; por lo común inaccesibles para el viajero.

Las orquídeas florecen todo el año según la especie. Por tanto, es aconsejable, tener referencias acerca de cuáles puedan hallarse en floración según la época de visita. Un recorrido por el Camino Inca da una muestra útil, aunque parcial por cuestiones de tiempo y acceso.

El kilómetro 88, lugar llamado Qoriwayrachina (donde se ventila el oro), es de alguna manera el inicio oficial del legendario camino; existiendo otros accesos que finalmente confluyen en algún tramo.

El camino recorre por las cumbres paralelo al río Vilcanota, alejado un promedio de 10 kilómetros.

Qoriwayrachina se halla a 2,650 msnm; punto de partida en el que se debe chequear documentos y pertrechos, así como brazos, piernas y voluntades. Inicialmente se cruza el río Vilcanota, un kilómetro más allá se cruza por primera vez el riachuelo Kusichaca, delimitante del Santuario por su lado este.

Existen rezagos de bosques arbustivos con algunas especies arbóreas conocidas como *Alnus*, *Juglans*, *Piper*, *Tecoma*, *Delostoma*, *Erythrina* y otras, mezclados con capulíes y eucaliptos, refugiados en pequeñas aguadas cercanas a este riachuelo.

En este trayecto, durante la época de lluvias es frecuente hallar orquídeas de varios géneros como *Epidendrum*, *Pleurothallis*, *Trichoceros*, y *Altensteinia*, adheridas en grandes áreas rocosas, entre musgo escaso y algunos líquenes que se muestran resecos y algo rojizos durante la sequía. En buena parte de la ruta se hallan también fijadas en los pocos árboles existentes junto a especies de *Tillandsia*, *Usnea*, *Begonia*, *Peperomia*, *Oxalis* y otras, incluso dentro de matorrales, así como en los desniveles hacia el río.

Si bien las especies que se hallen pueden ser comunes, también existen otras que deben ser observadas con mucho interés pues por lo característico de la zona y el piso ecológico representativo, pueden existir varias especies endémicas; situación que se repite frecuentemente

Arbustos y ralos bosques arbóreos enmarcan el camino ascendente; se cruza por segunda vez el Kusichaca siguiendo el camino por el lado derecho de la quebrada, llegando a la comunidad campesina de Wayllabamba a 3,300 msnm a 7 kilómetros de Qoriwayrachina.

A partir de Wayllabamba, el camino asciende por la quebrada derecha paralelo al riachuelo

Llullucha, hasta llegar a la zona de encuentro con su tributario llamado Wayruro cuyas orillas posibilitan una zona de acampamiento.

La vegetación representativa ya alterada se concentra mayormente junto al río conformando un piso peculiar.

A partir de este lugar, continúa el ascenso un tanto más cerca del riachuelo Llullutha. El trayecto ofrece evidencias de un notorio cambio en la vegetación debido a la humedad concentrada y retenida en la quebrada. Sostiene un ecosistema con bosques peculiares compuestos principalmente por *Myrcianthes*, *Alnus*, *Escallbnia*, *Styloceras* y *Cornus* entre otros.

Hacen su aparición varias especies propias de este sector entre los géneros *Epidendrum*, *Stenoptera*, *Altensteinia*, *Odontoglossum* y *Oncidium*. Se destacan especies aún en investigación, plantas que se hallan mayormente entre la parte rala del bosque, sobre rocas y en la copa de los árboles. Muchas de las orquídeas de esta zona son de planta pequeña y demandan por tanto mayor atención y acuciosidad.

Casi repentinamente, el bosque se ralea reduciéndose a pequeños arbustos y concluye a medida que se llega a la zona plana y abierta. Ya próximo al abra de Warmiwañusqa –punto más alto del camino– (4,250 msnm.) predomina la presencia de gramíneas acompañadas por plantas

de piso como *Werneria*, *Perezia* e *Hypochoeris*, así como *Bromelia*, entremezcladas con algunas Puya conocidas como "Achupalla" en idioma nativo; otras diversas herbáceas conforman la vegetación a medida que se asciende.

Entre este ecosistema se hallan otras plantas de orquídeas de especies propias de altura de los géneros *Altensteinia* y *Aa*.

En zonas más altas hacia los nevados Sullunku y Salkantay es posible hallar las diminutas orquídeas del género *Myrosmodon*, las más altas del mundo.

A fuerza de pulmón, piernas y voluntad, se conquista el abra, el temor y la incógnita de poderlo hacer queda atrás. Después de todo, es una altitud desafiante para cualquier organismo.

Desde la cima, puede observarse el cambio y distribución de la vegetación hacia las partes húmedas bajas, fomentadas por los riachuelos tributarios procedentes de dos lagunas considerables en la parte alta, no visibles para el caminante. El comportamiento climático es mayormente brumoso, con neblina rápida y turbulenta que trepa la quebrada desde el río Vilcanota peinando los bosques en el trayecto hasta el abra.

Descendiendo a la hoyada llamada Paqaymayu, se advierte la presencia de bosquetes conformados por: *Escallonia*, *Oreopanax*,

Polylepis, *Alnus* y otros de especies no frecuentes en la sierra, cubiertos por fuerte epifitismo.

El suelo es sumamente humoso. En partes aledañas se aprecian ya *Bignoneaceas*, *Ericaceas*, *Bromelias* y *Asteraceas*, entre otras plantas conformantes de los bosquetes menos tupidos.

La presencia de orquídeas es notoria con especies propias de altura, entre ellas destacan mayormente los géneros *Epidendrum*, *Maxillaria*, *Altensteinia*, *Oncidium* y *Odontoglossum* sobre rocas o debajo de ellas en árboles o en tierra junto a los riachuelos o entre los pedregales originados por deslizamientos. Son especies propias de este ambiente frío, alto, brumoso y musgoso.

A diferencia de los bosques observados anteriormente, éstos tienen el suelo esponjoso cubierto de abundante musgo que paulatinamente ha permitido una estratificación con capacidad de sustentar plantas mayores entre un ambiente con ráfagas de aire caliente a 3,800 msnm. Este ecosistema es propio y sumamente delicado.

Las diversas especies de orquídeas existentes revelan por su lozanía y fuerza que están en su hábitat y no al borde de él. Los *Epidendrum* y *Maxillaria* de esta zona tienen su hábitat muy estricto, pues no se los encuentra por debajo de su nivel. En cambio, el *Odontoglossum* tiene mayor amplitud, incluso en diferente condición

ambiental ya que es hallado en varios lugares y altitudes. En todo caso, no son plantas marginales en cuanto al hábitat se refiere.

A partir de esta quebrada, la subida se retoma por trechos servidos por gradas con tratamiento y factura inca. Desde la cumbre a 3,950 msnm, se observa el horizonte lejano y abierto. Es la cuenca del río Yanacocha, tributario del Aobamba, procedente del nevado Salkantay que une sus aguas al Vilcanota.

En la amplitud de esta quebrada se aprecia la profusión de orquídeas del género *Odontoglossum*, sobre todo en las partes altas, entremezcladas con el lchu (pasto nativo) y diversas especies de herbáceas altoandinas. Asimismo, el género *Altensteinia*, ubicado en los resquicios de rocas, junto a *Calceolaria* y *Bartsia*.

La bajada continúa hasta llegar muy cerca del grupo arqueológico denominado Sallaqmarka (3,750 msnm) que constituye una suerte de mirador. Desde aquí y hasta la zona próxima al grupo arqueológico Phuyupatamarca, se inicia un trayecto diferente.

Cambia el entorno paisajístico, la conformación del bosque, la vegetación misma, y se transita por el Camino Inca técnicamente labrado; se ingresa pues al terreno de la leyenda.

En esta parte del tramo, los bosques están compuestos por diversas especies donde sobresale le *Weinmannia* spp. bello árbol

conocido como "Huichullo". Disputan la luz y el espacio virtualmente ahogadas por musgos y un asfixiante epifitismo que se apodera de troncos, ramas, rocas y suelo; inclusive plantas que no son precisamente epifitas, se desarrollan entre los colchones de humus formado en ramas y troncos.

En este bosque existe gran variedad de orquídeas de diversos géneros que no pueden ser fácilmente examinadas debido a lo inaccesible del área.

Se puede distinguir *Epidendrum*, *Maxillaria*, *Oncidium* y *Odontoglossum* principalmente. Esta parte del sector conformado por la cuenca del riachuelo Yanaqocha, representa y corresponde a un tipo de bosque algo peculiar en el Santuario, pues no ha sido mayormente impactado por el hombre y conserva en parte características originales inalteradas. Conviene señalar que el Camino Inca atraviesa por la parte alta y terminal del bosque (ver plano del Camino) debiendo por tanto suponer la riqueza existente en esta exuberante hoyada.

Esta zona es húmeda por excelencia, incluso las rocas están cubiertas de espeso musgo feraz y multicolor, del que chorrea abundante agua. Entre esta condición de humedad y semioscuridad, entre tierra, musgo y troncos viejos, otras orquídeas brotan hacia el camino.

Se recomienda observar en detalle. Si bien los géneros pueden ser los mismos las especies

en cambio son diferentes, propias de este ecosistema; que requieren del ambiente, altitud y humedad reinante y que no se repite más allá.

Existen especies que pueden hallarse únicamente en un radio de 50 metros en forma horizontal mas no vertical o viceversa. Esta es otra razón por la que debe cuidarse el patrimonio natural del Santuario; no sabemos cuánto tenemos y, es más, ni siquiera podemos imaginarlo, corriendo el riesgo de perderlo sin antes haberlo conocido.

La sorpresa está a dos centímetros o a 20 metros; numerosas plantas de orquídea con flores o sin ellas acompañan al caminante permanentemente, algunas visibles otras escondidas o disimuladas entre el follaje. A veces se duda estar sobre los 3,600 msnm.

En el tramo que describimos existen orquídeas de los géneros cómo *Myoxanthus*, *Odontoglossum* y *Oncidium*, mencionados anteriormente, que sobreviven gracias a las especiales condiciones climáticas convergentes de las quebradas Yanacocha y Aobamba, bajo persistente neblina, garúa y humedad turbulentas durante buena parte del año.

A poco tiempo de caminar, ya próximo a Phuyupatamarca (3,600 msnm), se llega por la parte alta a una cuchilla angosta que accede al flanco de la montaña que da hacia el río Vilcanota. En la parte media de la quebrada que conforma la cuenca y el sector

de Chachabamba, ya visible desde aquí, se halla el mayor banco de *Sobrolia dichotoma* que haya podido observar en el Santuario.

Nuevamente aquí, los factores de clima, humedad, viento, neblina, frío, etc. cambian; estas condiciones propician la existencia de diversidad de plantas, tanto así que cualquier perturbación resulta perjudicial para la ciencia como ya señalamos anteriormente.

La neblina suele formar un amplio y denso manto de varios metros de espesor que permanece regularmente a la misma altitud propiciando la formación del denominado “bosque nuboso” que le otorga al paisaje una visión espectacular.

El camino continúa por una impresionante bajada de casi un kilómetro en términos de altitud y algo de dos en cuanto a longitud. Si bien esta zona ha sido estudiada constantemente, constituye sin embargo un permanente desafío pues cada vez se hallan nuevas sorpresas que aportan a los estudios anteriores.

Debe observarse escudriñando con suma atención, árboles, rocas, bosques, sotobosque, encima y debajo del camino, cada rama de árbol, hendiduras y resquicios en las rocas. Es incalculable la cantidad de orquídeas existentes.

A diferencia de la zona de Yanacocha descrita anteriormente, esta bajada corresponde al flanco de la montaña de cara al este; recibiendo la mayor cantidad de energía solar

en las primeras horas del día, lo que es determinante para la existencia de ciertas especies de orquídeas. Igualmente, cuando se trata de flancos hacia el oeste, como de umbrías, la diversidad de especies será otra y es bueno considerar este factor.

La ruta es una confusión de variedades vegetales. La incorporación de numerosos géneros de orquídeas llama poderosamente la atención. Se presentan géneros como *Encyclia*, *Ponthieva*, *Lycaste*, *Masdevallia*, *Telipogon*, *Pleurothallis*, *Govenia*, *Stelis*, *Cyrtorchilum*, *Brassia*, *Phragmipedium*, *Epistephium*, *Stenoptera*, *Elleanthus*, *Habenaria*, *Sobralia*, *Bletia* y otros, además de los ya conocidos como *Epidendrum*, *Odontoglossum*, *Oncidium*, *Maxillaria*, *Itsteinia*, etc. Como es natural, en diversas especies, según la época de visita, es una inagotable vitrina natural con mayor o menor colorido.

Llegado a Wiñaywayna (2,650 msnm), siguiente grupo arqueológico y zona de acampamiento, concluye la "interminable" bajada. De aquí a Intipunku el camino, aunque peligroso, es relativamente plano con poca pendiente atravesando por bosques más definidos, tupidos, húmedos y altos; distintos a los de Sallaqmarka, entrecortados, por claros abiertos y calurosos, cubiertos mayormente por arbustos y herbáceas entre suelo y rocas, que posibilitan condiciones adecuadas para ciertas especies de orquídea, que así lo requieren.

Entre los grupos de bosque por este sector y a distinta altitud, tienen su único hábitat pequeños

bancos de especies algo escasas de los géneros *Telipogon*, *Maxillaria*, *Brassia*, *Platystele*, *Elleanthus*, *Stelis*, *Cyrtorchilum*, así como una *Masdevallia* hallada por el autor, que requiere de cuidado explícito porque no existe en otros sectores del Santuario, no ha sido reportada fuera de este pequeño hábitat; así como tampoco se tiene referencias sobre esta especie en otros lugares del país hasta el momento. Todas estas especies obviamente requieren de exclusiva protección para evitar su pérdida.

A muy corta distancia y tiempo se llega al punto llamado, con toda razón, Intipunku o puerta del Sol. El panorama se abre de pronto y la recompensa de 3 o más días y 45 kilómetros de recorrido, se plasma con creces en un sólo espectáculo: la ciudad Inca de Machupicchu. El sueño de millones de viajeros está allí de golpe, sin preámbulos, repentino, sin opción. Machupicchu en todo su esplendor, sumido en suntuoso escenario, vertiginoso y gigantesco, engastado en la montaña, hundido en el tiempo y protegido por el silencio su mayor cómplice.

Millones de *tillandsias* forran los despeñaderos verticales y desafiantes. Cerca de 500 metros de ladera continua se proyecta hacia abajo en franca oferta de plantas hasta la misma orilla del Vilcanota; diversas especies mayormente de los géneros *Epidendrum*, *Sobralia*, *Encyclia*, *Pefexia*, *Elleanthus*, *Lycaste*, *Bletia*, *Spiranthes* y *Pleurothallis* destacan a la vista. Abajo se desarrolla otro piso ecológico

igualmente, generoso pero diferente. Al fondo y hacia arriba se observan las montañas azulinas y profundas con bosques aún no explorados.

Se requiere insistir nuevamente en que las orquídeas de Machupicchu resultan atractivas como tema de investigación. No tanto porque vayan a ser únicas o endémicas, que muy bien podrían darse estos casos, sino principalmente porque las condiciones ecológicas ambientales y geográficas posibilitan que estén reunidas en un muestrario sui géneris.

La naturaleza resuelve sabiamente el problema de adaptación. Muchísimas especies en corto tramo en rápida sucesión de ecosistemas, con comunidades bióticas diversas intercambiantes y ricas. Aquí está casi todo junto entre clima, suelo y zonas de vida.

Conviene recordar que el Camino Inca lo tomamos como referencia para la observación de diversos pisos ecológicos y zonas de vida; sin embargo, el inmenso y compacto bosque visible en buena parte de la ruta esconde en cada resquicio inclusive microclimas que condicionan la vida de especies propias. Este hecho sugiere la conveniencia de hacer múltiples investigaciones zonificadas y con diversas posibilidades para tener una idea más acertada de la magnífica conformación y oferta para el mundo científico indesligable del aspecto cultural y el desarrollo alcanzado por los incas.

La quebrada formada por el río Aobamba, conformante del límite oeste del Santuario, es una zona que conserva tramos de valiosos bosques diversos en ambas orillas, con climas y vegetación de suma importancia. Constituye por sí solo un ecosistema diferente al conformado por el río Vilcanota o el Kusichaca. Según se va recorriendo esta quebrada se baja desde los 3,400 msnm hasta los 1,650 msnm (1,750 metros de altitud en algo menos de 20 kilómetros de recorrido). Es fácil suponer la riqueza de orquídeas de diversas especies y géneros que allí habitan.

Constituye un refugio natural regulado por el río que discurre con pocos inconvenientes, muy torrentoso, siempre cristalino y frío. Esta quebrada no brinda mayormente playas, sino pequeñas lomadas continuas que si bien por ahora no están muy impactadas por el hombre, corren un riesgo cada vez mayor debiendo temerse aluviones repentinos:

En la parte baja, en proximidades a la orilla del Vilcanota en altitudes entre 1,650 a 2,300 msnm se observan esta vez especies diversas de los géneros *Trichopilia*, *Anguloa*, *Maxillaria*, *Lycaste*, *Pleurothallis*, *Epidendrum*, *Oichaea*, *Sobralia*, *Masdevallia*, *Stanhopea*, *Brassia*, *Erithrodes*, *Schomburgkia*, *Scelochilus*, *Cyrtopodium*, *Xylobium*, *Barbasella* y *Oncidium* principalmente, diferentes a las anteriores observadas en partes altas. Estas especies, por su cercanía a centros poblados, sufren las consecuencias directas de factores perturbadores como incendios, deforestación,

maltrato, saqueo, erosión y degradación paulatina.

Las zonas más o menos cercanas a la línea férrea han sido depredadas desde hace mucho, sobre todo durante los trabajos de tendido de rieles; esto se observa a lo largo del recorrido ferroviario dentro del Santuario, mayormente en la margen derecha del río.

Los árboles se refugian en lugares inaccesibles y se propagan generalmente aquellas especies menos maderables y de fácil recuperación que han ocupado los espacios perdidos por las otras al haberse alterado las condiciones en su entorno natural; lo mismo ocurre con las herbáceas.

Las orquídeas en este caso subsisten en nichos ecológicos de difícil acceso, sin que se detenga su crecimiento; habiendo la posibilidad futura de restablecerse en las áreas impactadas siempre que mejoren las condiciones. Un banco de *Sobrolias*, por ejemplo, puede haber sido reemplazado por *Lycastes*, debido a que el hábitat de estas últimas puede ser más amplio, por tener mayor tolerancia a los cambios, o por haberse presentado las condiciones para este género debido al cambio.

Frente a estas alteraciones, por ejemplo, la semilla de muchas especies de orquídeas al ser transportadas por el viento, sólo podrán germinar en nichos o en áreas que contengan las condiciones requeridas y, éstas se

hallan cada vez más escasas o distantes de la zona perturbada. En el transcurso de pocos años, algunas especies corren el lamentable riesgo de perderse en esta zona.

En el Santuario existen especies nuevas y muy escasas, tanto así, que predisponen a suponer que las zonas no se evaluaron exhaustivamente o no se tuvo la oportunidad de hallarlas en floración. Puede especularse entonces que se trate de algunas recién llegadas por acciones naturales, o son de las últimas que aún superviven; como las que se reportaron, hace muchos años y después se dieron por perdidas. Hay una lamentable lista de ellas.

Así también se encuentran numerosas especies de orquídeas con hábitat diversos pero dependientes de ecosistemas muy estrictos, que no toleran cualquier variación o alteración en cuanto al clima, humedad o sequedad, más allá de los rangos permisibles por su propia biología o fisiología, incluso leves cambios en las relaciones ecológicas son suficientes para comprometer seriamente la supervivencia entre los factores limitantes.

Un incendio acarrea consecuencias graves porque a más de eliminar la existencia de plantas, flores y animales diversos en forma directa, perjudica de modo determinante a las aves e insectos que se alimentan y participan la polinización de las orquídeas en particular alterando así la cadena trófica; seca las fuentes de agua, reduce la humedad ambiental y del suelo generando una peligrosa

regresión ecológica. Al respecto el ecólogo Dr. Ramón Margalef ilustra: “La designación de regresión no es equivalente a un segmento de sucesión simplemente tomado en sentido inverso, sino que es siempre más irregular y con frecuencia catastrófico, sin las características de auto organización o desarrollo histórico que presenta la sucesión”.

Cuando se trata de orquídeas especialmente, debe considerarse que la supervivencia de estas plantas depende de un delicado equilibrio con su medio, proceso que generalmente transcurre en muchos años, por lo que también esta vez, el hombre no siempre se percata de ello, asumiendo solamente aquello que le toca vivir y tal como lo encontró.





Orquídeas en Machupicchu

Las fotografías de orquídeas, han sido dispuestas en orden alfabético para facilitar su lectura y ubicación.

Un texto breve referido a cada fotografía, permite conocer el nombre científico, (nativo si lo tiene) algunas características de su entorno o hábitat en el Santuario; tamaño de la flor o del conjunto (en cm o mm) así como el lugar, altitud y fecha del registro fotográfico.

Conviene aclarar que se han utilizado términos que permitan precisar la condición de su hábitat; así por ejemplo:

Amplio, cuando es frecuente y puede ser hallado más allá de la zona de registro.

Restringido, cuando está limitado a un sector cercano a la zona de registro.

Estricto, cuando su frecuencia y hábitat se limita muchas veces a una pequeña quebrada o incluso a un árbol.

Por otra parte, en varios casos, se indica sólo el género sin llegar a la especie; esto se debe fundamentalmente a que la fotografía de la flor en este caso, no es suficiente para la identificación posterior, ya que para ello es necesario reconocer toda la planta. Sin embargo, las fotografías han sido comparadas con las existentes en el Herbario Vargas (CUZ), consultadas con libros y personas conocedoras y entendidas en orquídeas; prefiriendo en caso de dudas no señalar la especie para evitar datos imprecisos.

Como fotógrafo de la naturaleza, esta vez dedicado a las orquídeas en Machupicchu, no pude ceder a la necesidad y tentación de coleccionar las plantas para apoyar la identificación, pese a su justificación; por esto, pongo a consideración de los lectores interesados intercambiar información para que felizmente se enriquezca en todo caso el propósito final de conocer mejor para querer más lo nuestro.

Conviene indicar que las altitudes pueden ser las mismas en algunos casos; pero los ecosistemas son diferentes a medida que se avanza río abajo; por lo que es posible que los datos consignados difieran de los indicados en otras zonas del país donde se presentan las mismas especies; por las razones ya explicadas repetidamente.

Nota Final: En febrero de 1998 un aluvión de grandes proporciones en la quebrada del río Aabamba, eliminó la mayor parte del hábitat de las orquídeas existentes en esta zona, siendo virtualmente imposible, hallar por ahora las especies indicadas en estos lugares.





1.- *Aa* sp.

Planta pequeña propia de zonas altas, frías y ventosas; crece en el suelo suave algo arenoso. De hábitat restringido. La espiga floral mide cerca de 6 cm.

Warmiwañusqa

4,250 msnm

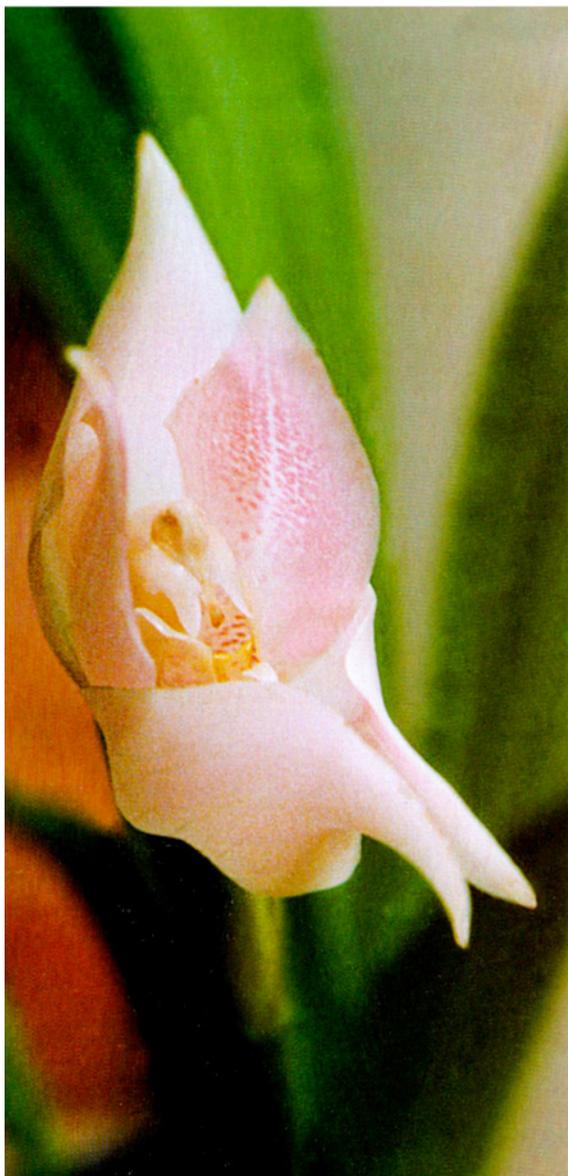
mayo 1990



2.- *Altsteinia fimbriata*

Crece en lugares abiertos y soleados; en suelo rico y suelto; la mazorca flor mide cerca de 10 cm sobresaliendo vistosamente. De amplio hábitat.

Wiñaywayna 2,700 msnm junio 1990



3.- Anguloa Virginales

Crece en lugares bajo sombra rala o al descubierto algo protegida por otras plantas; en suelo rico y suelto. De hábitat restringido en lo zona. La flor mide cerca de 6 cm.
Aguas Calientes 2,200 msnm marzo 1990



4.- Barbosella cuculla

Planta pequeña; crece bajo sombra rala, en ambiente fresco; prendido en ramas bajas. De hábitat restringido en el ámbito. 3 cm.
Aguas Calientes 2,300 msnm noviembre 1995



5.- Brassia aurorae

Crece en suelo suave y rico; en lugares con sombra rala y alta; de hábitat restringido en el Santuario. Cada flor mide cerca de 5 cm.

Wiñaywayna 2,400 msnm octubre 1993



6.- *Bleia catenulata*

Crece en lugares abiertos y soleados; en suelo rico algo arenoso; florece durante buena parte de lo época de secas; de hábitat amplio hacia las partes bajas más cálidas y secas. 6 cm.

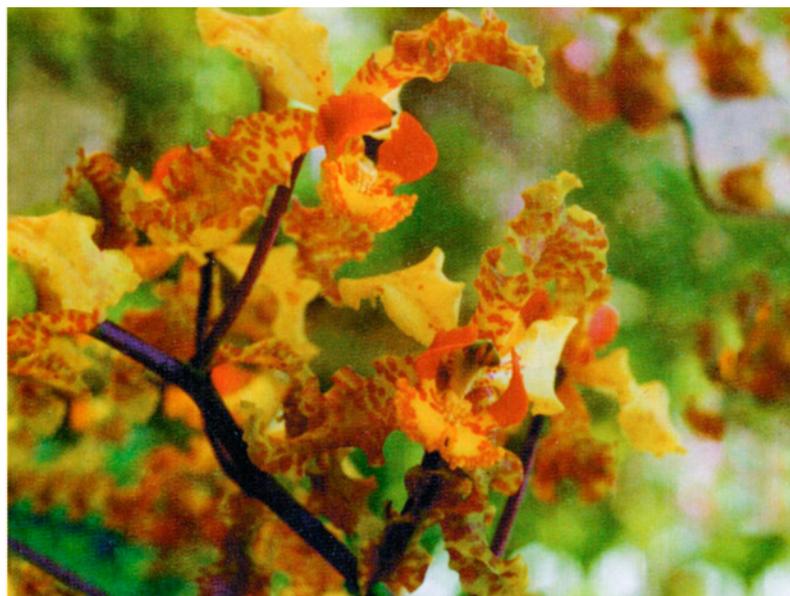
Wiñaywayna 2,300 msnm junio 1996



7.- *Bleia mandonii*

Crece en laderas abiertas, con poca sombra, en suelo rico, suelto y algo pedregoso; de hábitat restringido en el Santuario. Su época de floración es corta. 6 cm.

Ciudadela Machupicchu 2,400 msnm septiembre 1996
(foto: Ciprián Aguirre)



8.- *Cyrtopodium cristatum*

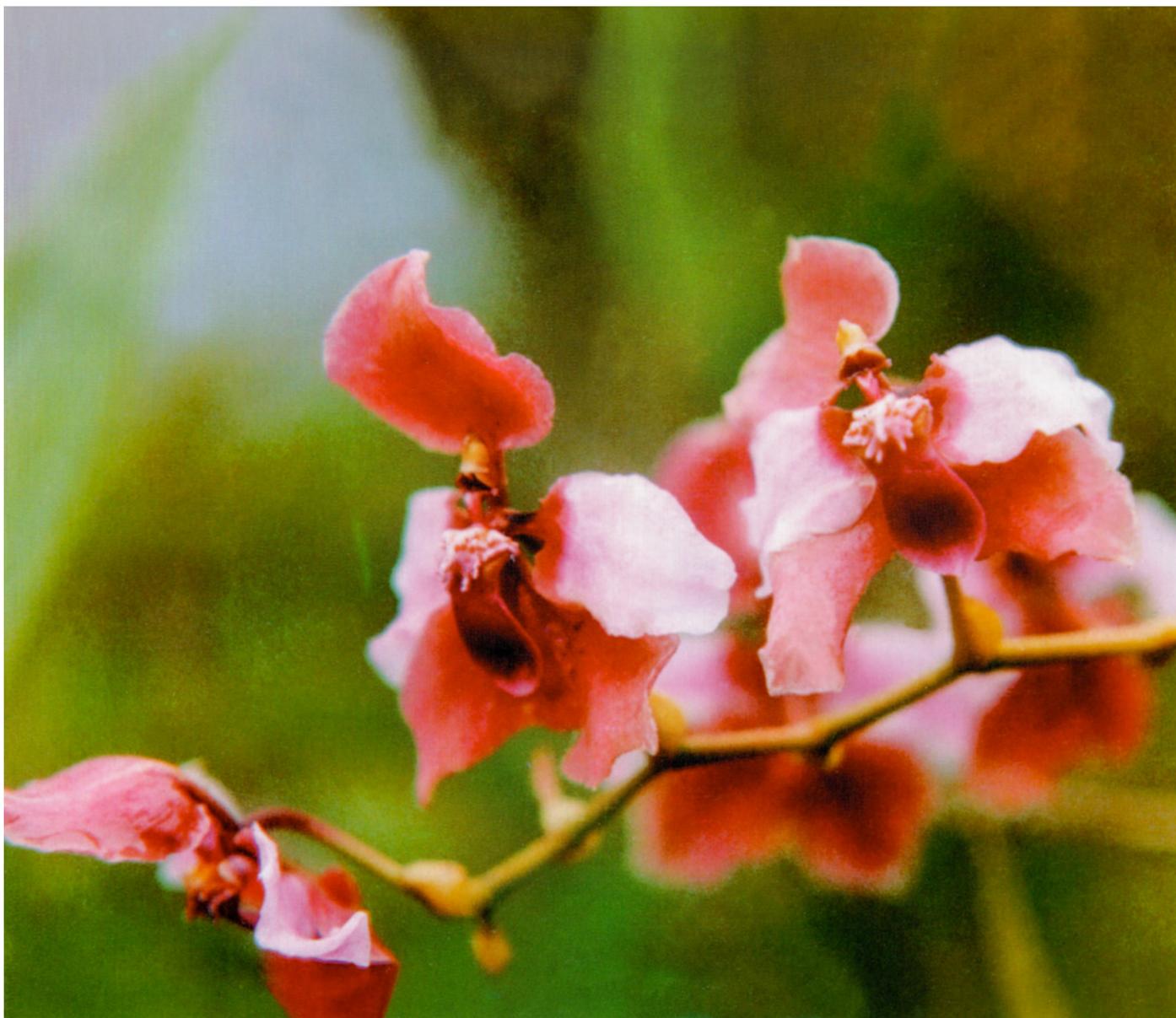
Conocido como "Cjuchipcha" en idioma quechua; crece bajo sombra rala y alta; ambiente algo seco, prendida en parte media de árboles poco altos. Seudo bulbo largo y hojas abanicadas. Ramo floral disperso y con muchas flores. Hábitat restringido en el Santuario; 4 cm.

Aobamba 1,500 msnm mayo 1990

9.- *Cyrtopodium* sp.

Crece bajo poca sombra en suelo rico y suelto. Sus numerosas flores en ramo se hallan al final de una espiga de por lo menos 60 cm, cada flor mide cerca de 3 cm.

Aobamba 2,000 msnm noviembre 1990



10- *Cyrtochilum* sp.

Especie poco difundida en el Santuario, crece bajo sombra de bosque ralo, alto y fresco; florece en una espiga que sobrepasa los 2 metros. 4 cm.

Intipunku 2,550 msnm marzo 1990



11.- *Dichaea* sp.

Planta epífita; poco difundida en el Santuario; crece bajo sombra y con presencia de humedad y musgo. 1 cm.

Puente Machupicchu 2,200 msnm noviembre 1994

12.- *Encyclia vespa alliance*

Crece en lugares abiertos y soleados, generalmente sobre troncos húmedos y musgosos, o entre rocas. De hábitat amplio en la zona, la flor mide cerca de 2 cm.

Puente Machupicchu 2,200 msnm marzo 1990



13.- *Encyclia bennetti*

Crece en lugares abiertos y soleados, sobre troncos musgosos o en suelo rico, suelto, rocoso; no está muy difundido en la zona; de hábitat restringido la flor mide algo más de 1.5 cm.

Wiñaywayna 2,700 msnm mayo 1997

14.- *Encyclia* sp.

Crece en zonas abiertas, generalmente en suelo rocoso, no está muy difundido en la zona. De hábitat restringido. La flor mide cerca de 2 cm.

Inlipunku 2,600 msnm marzo 1993





15.- *Eleocharis aurantiaca*

Crece en lugares abiertos soleados o bajo poca sombra; en suelo húmedo y rico, formando colonias considerables; de hábitat amplio; la planta sobrepasa el metro de altura; la mazorca floral mide cerca de 10 cm.

Wiñaywayna 2,500 msnm marzo 1989



16.- *Eleocharis turturaceae*

Especie poco difundida; crece bajo sombra de bosque alto, en lugares húmedos con suelo rico y suelto. Esta especie es cada vez más escasa. El conjunto floral mide cerca de 7 cm.

Intipunku 2,700 msnm junio 1989



17- Eleanthus amethystinus

Crece bajo sombra de bosque alto y preferentemente húmedo. Es planta dura y fuerte, de flor delicada; no es común en la zona, cada flor mide cerca de 6 mm.
 Intipata 2,800 msnm febrero 1992

18- Spiranthus sp.

Crece en suelo rico y húmedo, en lugares poco soleados o bajo sombra alta. De hábitat restringido en la zona, cada flor mide cerca de 2 cm.
 Ciudadela Machupicchu 2,300 msnm febrero 1994





19.- Epidendrum cyliare

Especie poco difundida en la zona. Crece en lugares algo despejados pero frescos; sobre troncos o peñones. Recientemente distribuida por primera vez para el sur del Perú. Hábitat estricto, mide cerca de 6 cm.
Aobamba 1,500 msnm marzo 1975

20.- Epidendrum crassilabium

Conocido como "Wiñay Wayna"; uno de los más populares en el ambiente; crece al descubierto; sobre rocas o troncos musgosos. Florece buena parte del año; de amplio hábitat; la flor mide cerca de 2 cm.
Cedrobamba 2,200 msnm febrero 1992



21.- Epidendrum paniculatum

Crece en lugares bajo sombra rala; en suelo rico y suelto; florece en ramos abiertos y grandes, con muchas flores; de hábitat relativamente amplio. 2 cm.
Aguas Calientes 2,100 msnm marzo 1994



22.- Epidendrum bambuciforme

Crece en lugares de bosque ralo; con suelo húmedo, rico y suelto. Los racimos florales cuelgan espaciados de una varilla que sobrepasa los 2 metros. De hábitat algo restringido en el Santuario.

Cedrobarnba 2,200 msnm diciembre 1990



23.- Epidendrum ardens

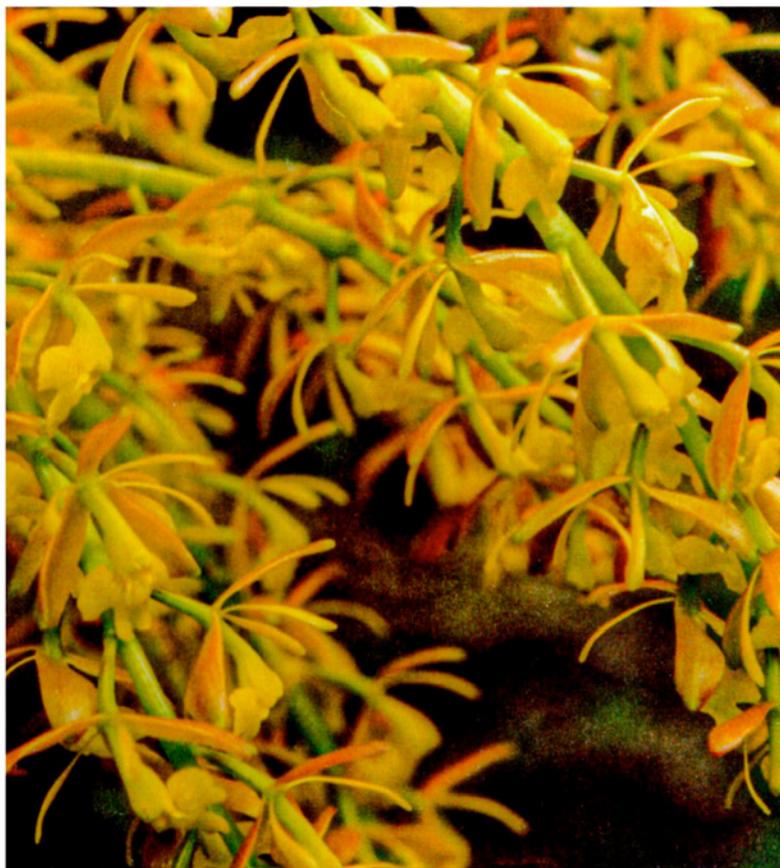
Especie propia de zonas altas, frías, brumosas y húmedas. Crece en suelo rico y suelto, con abundante musgo; o en rocas o troncos cercanos al agua. De hábitat estricto. La flor mide cerca de 2 cm.

Paqaymayu 3,750 msnm agosto 1989



24.- Epidendrum sp.

Planta delicada y de pocas flores; crece bajo sombra alta; en suelo rico y suelto; de hábitat restringido en la zona. La flor mide cerca de 2 cm.
 Inlipata 2,400 msnm febrero 1989



25.- Epidendrum coronatum

Planta con abundante floración; crece en lugares abiertos o bajo poca sombra; algo secos; prendida en troncos o muros. Hábitat restringido. 2 cm.
 Paucarcancha 3,450 msnm octubre 1988



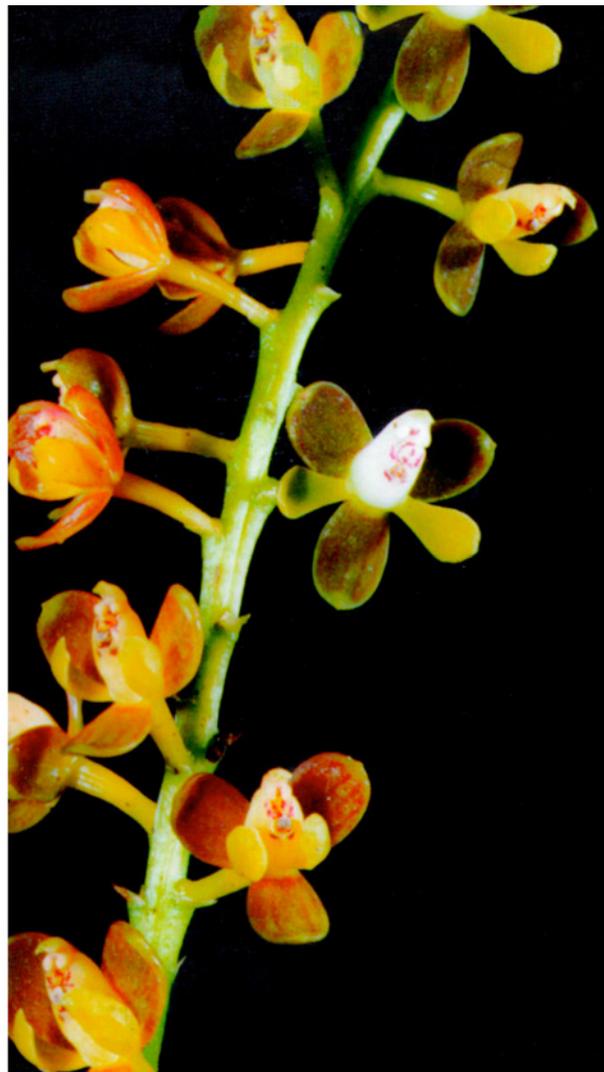
26. - Epidendrum sp.

Especie poco difundida en la zona, crece en lugares bajo sombra algo oscura; en suelo rico y suelto, con algo de humedad. Hábitat restringido. 2 cm.
Intipata 2,600 msnm abril 1988



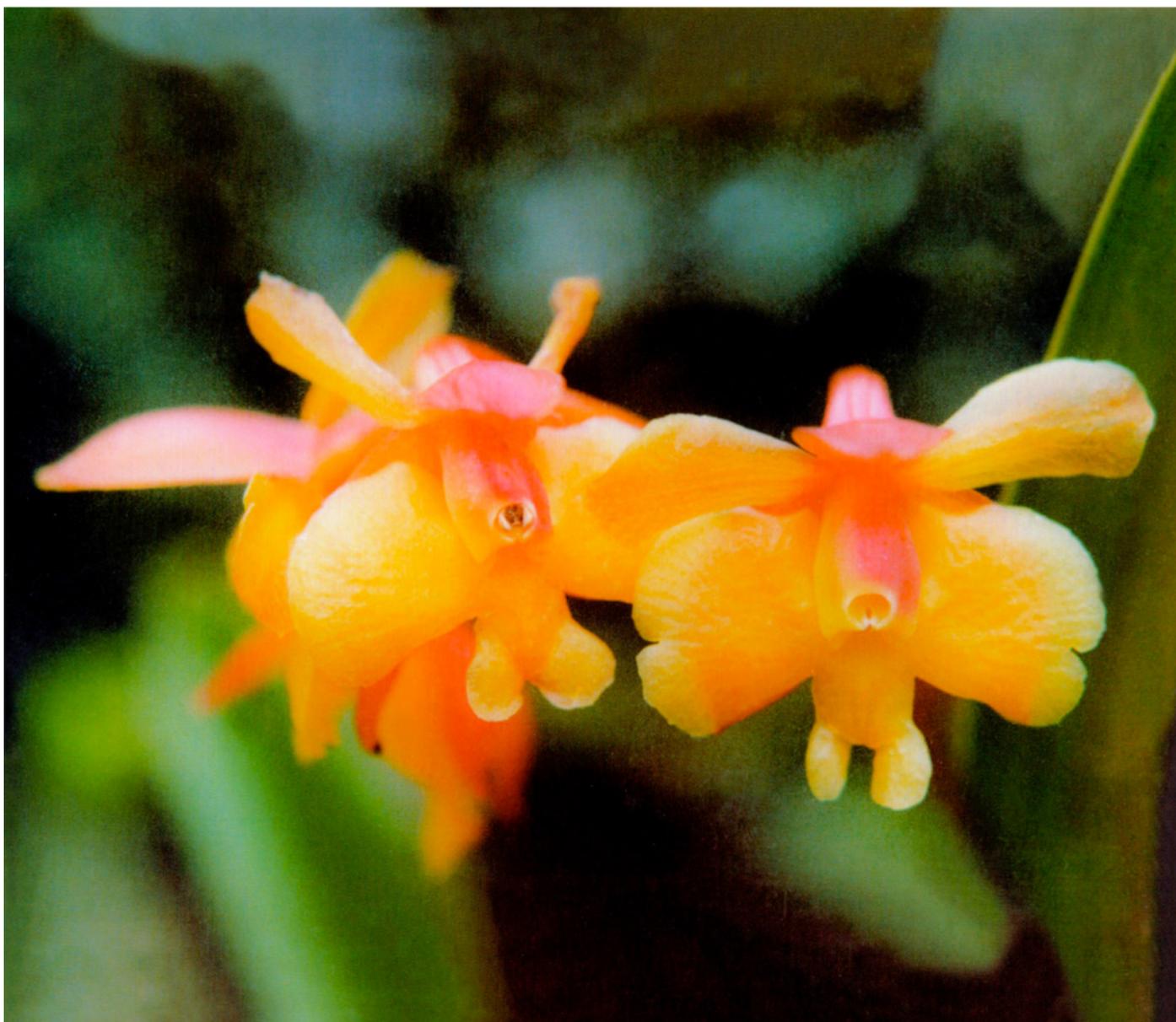
27.- Epidendrum sp.

Planta poco difundida en el Santuario; crece bajo sombra alta y rala o al descubierto; en suelo rico y algo húmedo; próximo al agua. 2 cm.
Wayllabamba 3,250 msnm octubre 1988



28.- Epidendrum mancum

Crece bajo sombra de bosque ralo, alto y fresco; prendido en troncos o ramas musgosas. De hábitat restringido. Cada flor mide cerca de 1.5 cm.
Phuyupatamarca 3,200 msnm octubre 1990



29.- Epidendrum sp.

Especie propia de zonas altas, frías, brumosas y húmedas; crece al descubierto prendida en rocas o pedregales así como en árboles; acompañada de musgos; de hábitat muy restringido.

Lo flor mide cerca de 4 cm.

Paqaymayu 3,750 msnm octubre 1990

30.- Epidendrum goodspeedianum

Crece en lugares poco sombreados; en suelo rico y suelto. Planta en caña de hábitat algo restringida en la zona; la flor mide cerca de 2 cm.

Wiñaywayna 2,600 msnm abril 1998



31.- Epidendrum friderici guilielmi

Crece en lugares abiertos en suelo rocoso y musgoso, de hábitat algo restringido, la flor mide cerca de 2 cm.

Paqaymayu 2,300 msnm octubre 1998







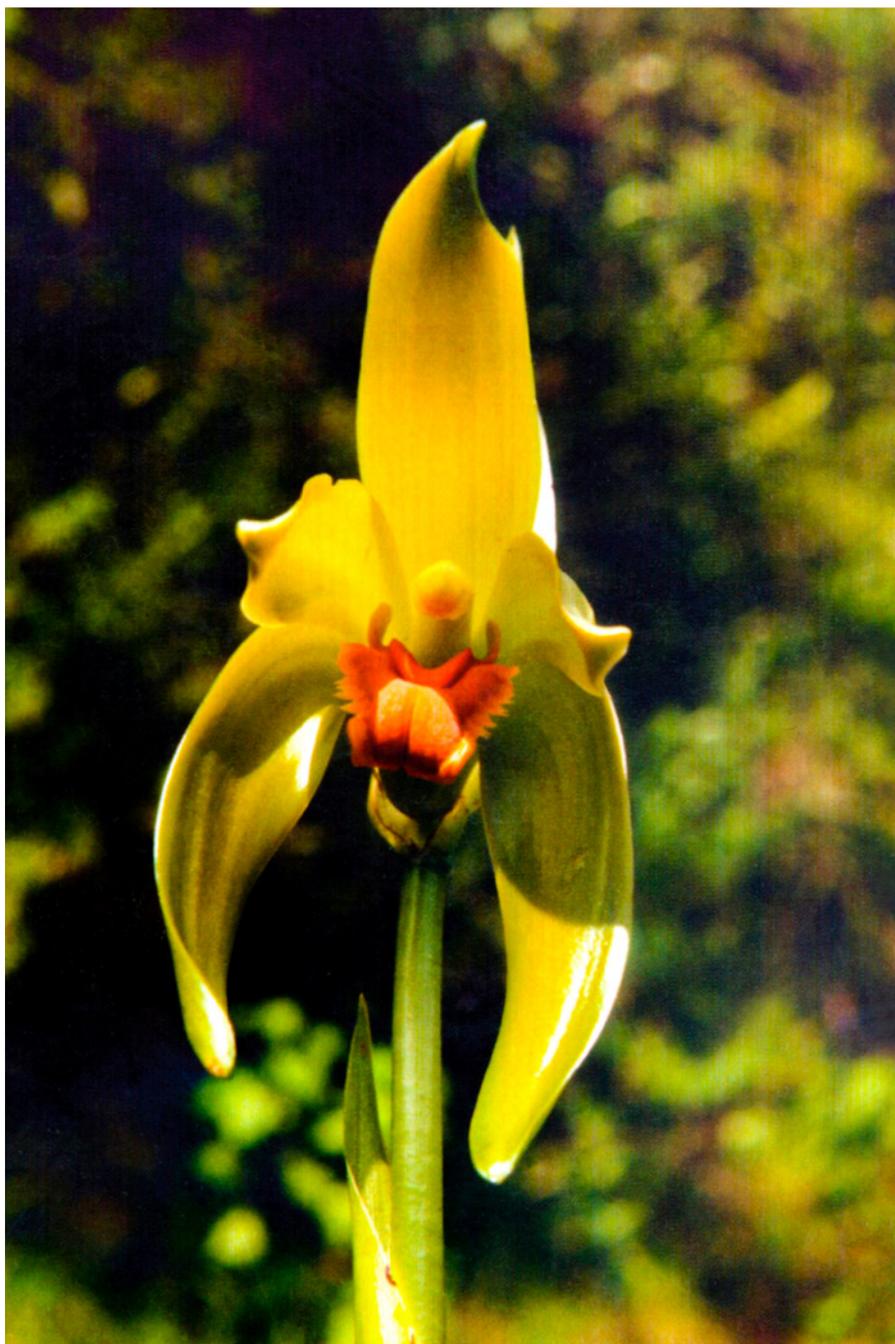
32.- Habenaria sp.

Crece en suelo rico y suelto; bajo sombra alto y ralo; de hábitat algo restringido 2 cm.
 Wiñaywayna 2,800 msnm abril 1989



33.- Habenaria sp.

Planta delicada; crece bajo sombra alta rala; en suelo rico y suelto; algo arenoso. De hábitat restringido. 1.5 cm.
 Cedrobamba 2,200 msnm noviembre 1988



34.- Lycaste longipetala

Crece bajo sombra de bosque ralo; en suelo rico y suelto; de hábitat relativamente amplio en lo zona. La flor mide cerca de 8 cm.

Pampaqawa 2,400 msnm febrero 1989



35.- Lycaste macrophylla

Planta propia de la zona baja, crece en suelo rico y suelto; bajo sombra rala o al descubierto; suele presentarse variaciones en la coloración. 6 cm.

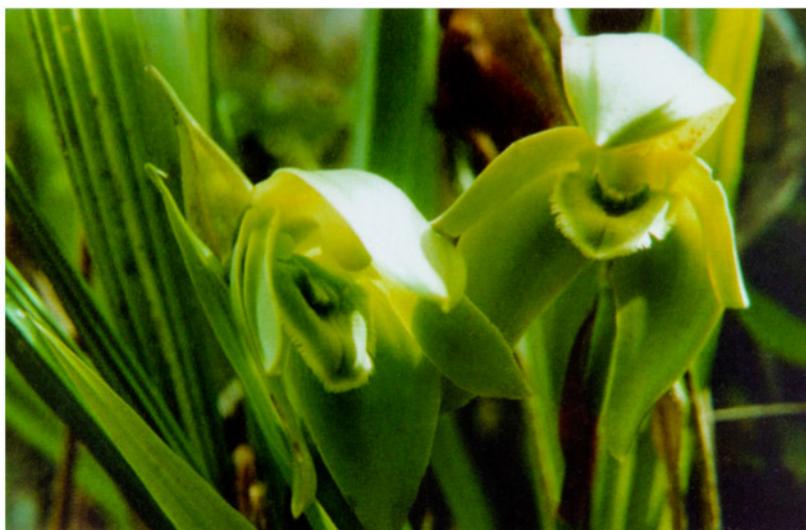
Mándor 1,800 msnm noviembre 1990

(Foto: Ciprián Aguirre)

36.- Lycaste ciliata

Crece en lugares pocos sombreados, con suelo rico, suelto y algo arenoso. De hábitat amplio en la parte baja. 6 cm.

Chaqesuyusuy 2,200 msnm mayo 1993



37.- Lycaste fimbriata

Crece en lugares abiertos y poco sombreados; en suelo rico humoso y musgoso, algo arenoso. De hábitat amplio. La flor mide cerca de 6 cm.

Aobamba 2,000 msnm noviembre 1990

38.- Lycaste locusta

Crece en lugares abiertos o con poca sombra; en suelo rico y suelto; la flor es ligeramente carnoso y quebradizo. De hábitat algo amplio en la zona. 6 cm.

Wiñaywayna 2,850 msnm septiembre 1988



39.- Masdevallia veitchiana

Conocida como "Waqanky" en idioma quechua; crece entre bosque o matorral alto y ralo; en suelo rico y suelto. Se le considera en peligro de extinción en el ámbito. De hábitat restringido. La flor alcanza a medir hasta 14 cm.

Wiñaywayna 2,800 msnm abril 1988



40.- Masdevallia Karineae

Especie rara en la zona; aún no clasificada y no reportada en otras zonas del país; hallada epífita; crece bajo poca sombra en ramas musgosas. Se aproxima algo a la *M. eucharis* Luer. La flor mide cerca de 6 cm. incluyendo las terminales. Hábitat estricto.

Machupicchu 2,800 msnm mayo 1988



41.- Maxillaria sp.

Planta propia de lugares con sombra de bosque tupido alto y húmedo; crece prendido en árboles y troncos musgosos; de hábitat restringido; no es muy común en la zona. La flor se presenta siempre volteada. 6 cm.

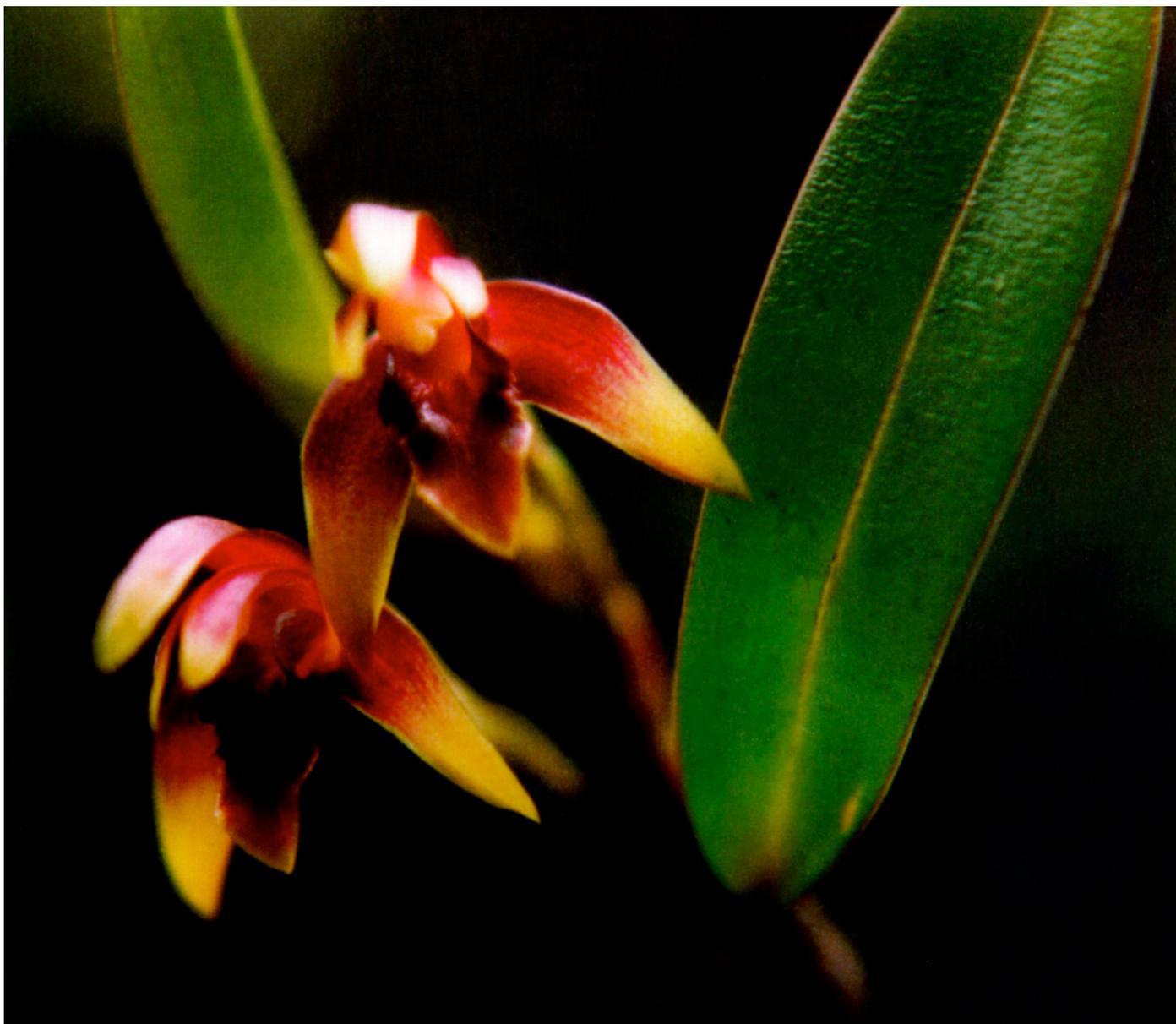
Wiñaywayna 2,700 msnm marzo 1990



42.- Maxillaria floribunda

Crece en zonas altas, frías, húmedas y brumosas; en suelo musgoso; al descubierto; se halla también en pedregales. De hábitat muy restringido. 6 cm.

Runkuraqay 3,800 msnm marzo 1992



43.- *Maxillaria alpestris*

Crece bajo sombra de bosque ralo. Epífita pequeña y delicada; de hábitat restringida en su zona. 2 cm.
Intipata 2,600 msnm febrero 1992



44. - Maxillaria sp.

Crece en ramas musgosas y altas de árboles frondosos; bajo sombra de bosque tupido y húmedo. De hábitat estricto; no está difundida en el Santuario 6 cm.
Intipata 2,700 msnm febrero 1992



45. - Maxillaria sp.

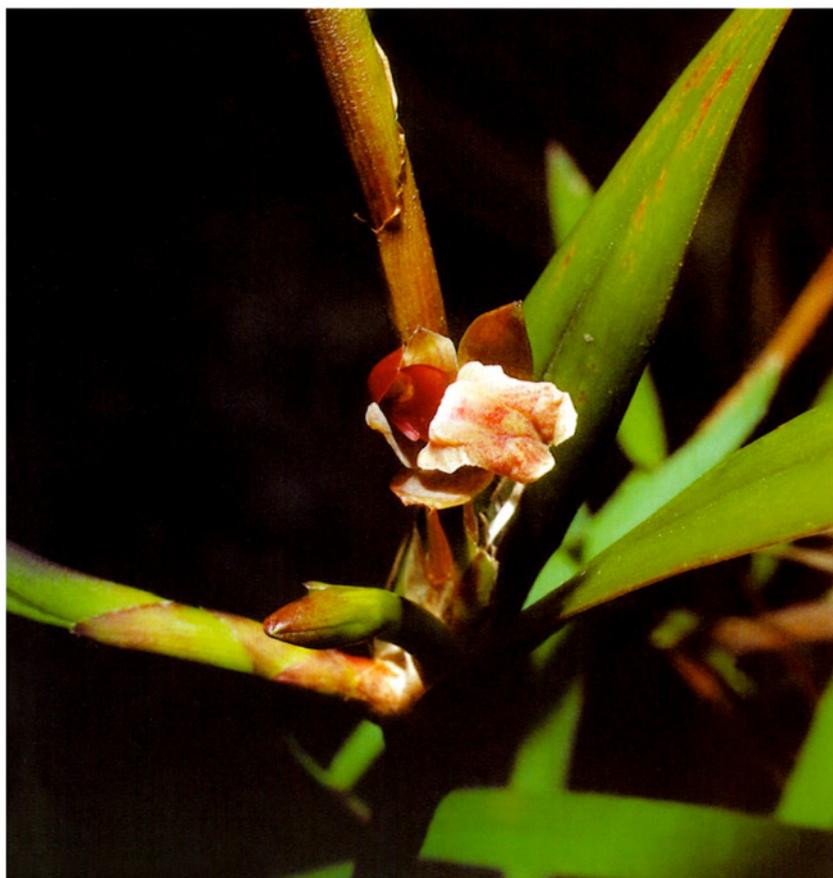
Planta vistosa frecuente en lugares abiertos y soleados, con suelo húmedo y musgoso, rocoso. De hábitat amplio en la zona. La flor mide cerca de 2 cm.
Intipata 2,650 msnm marzo 1992



46.- Maxillaria sp.

Planta propia de lugares abiertos y soleados o con poca sombra; suelo húmedo, musgoso y rocoso. De hábitat amplio en la zona. La flor mide cerca de 1.5 cm.

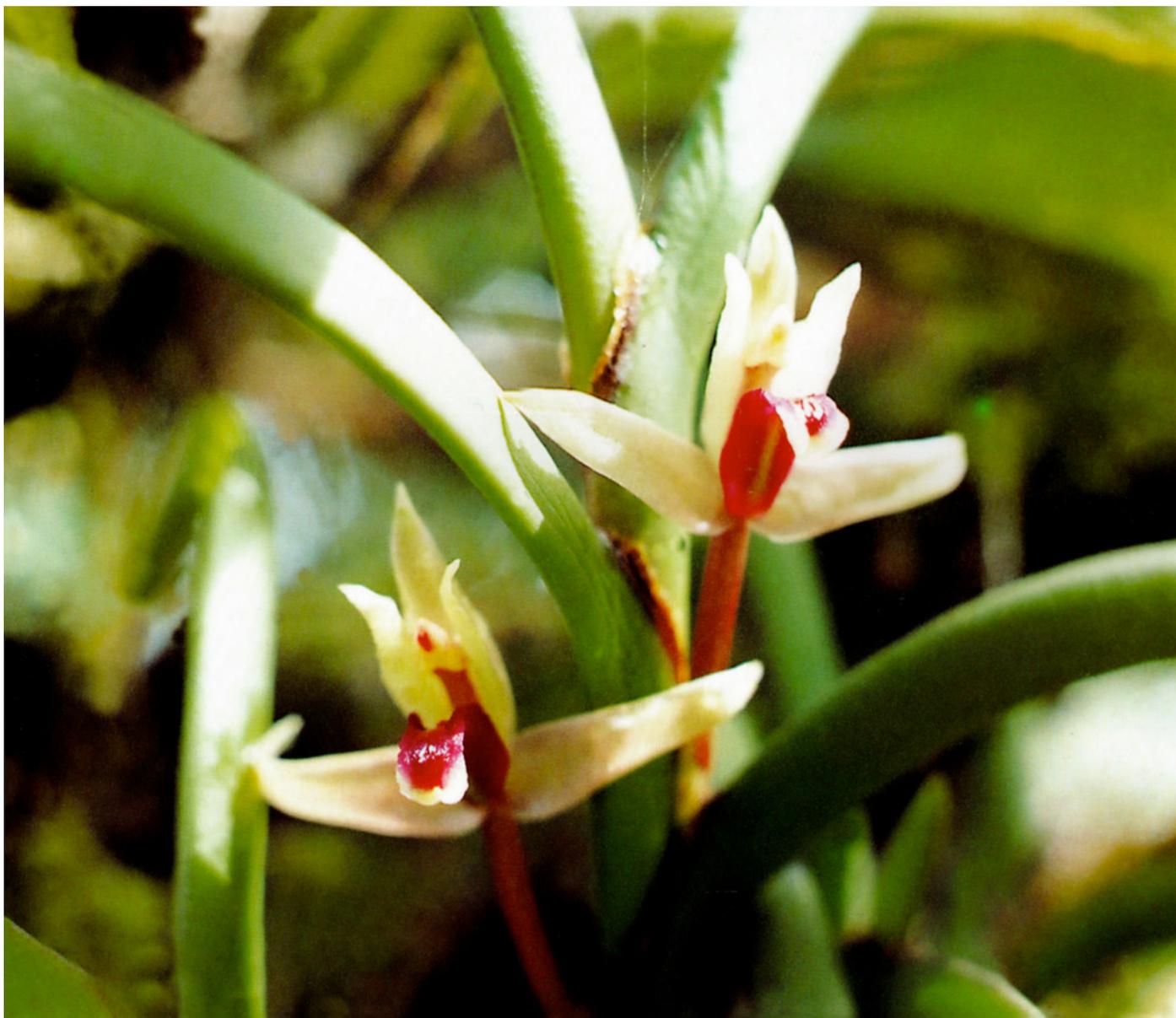
Inipata 2,600 msnm abril 1993



47 - Maxillaria sp.

Crece bajo sombra de bosque ralo; casi al descubierto; no es muy común en la zona. 1 cm.

Inipunku 2,800 msnm marzo 1992



48.- *Maxillaria equitans*

Crece bajo sombra de bosque ralo. La planta cuelga vistosamente en racimos de las ramas musgosas; de hábitat restringido en las zonas bajas. 2 cm.
Aobamba 1,550 msnm febrero 1992



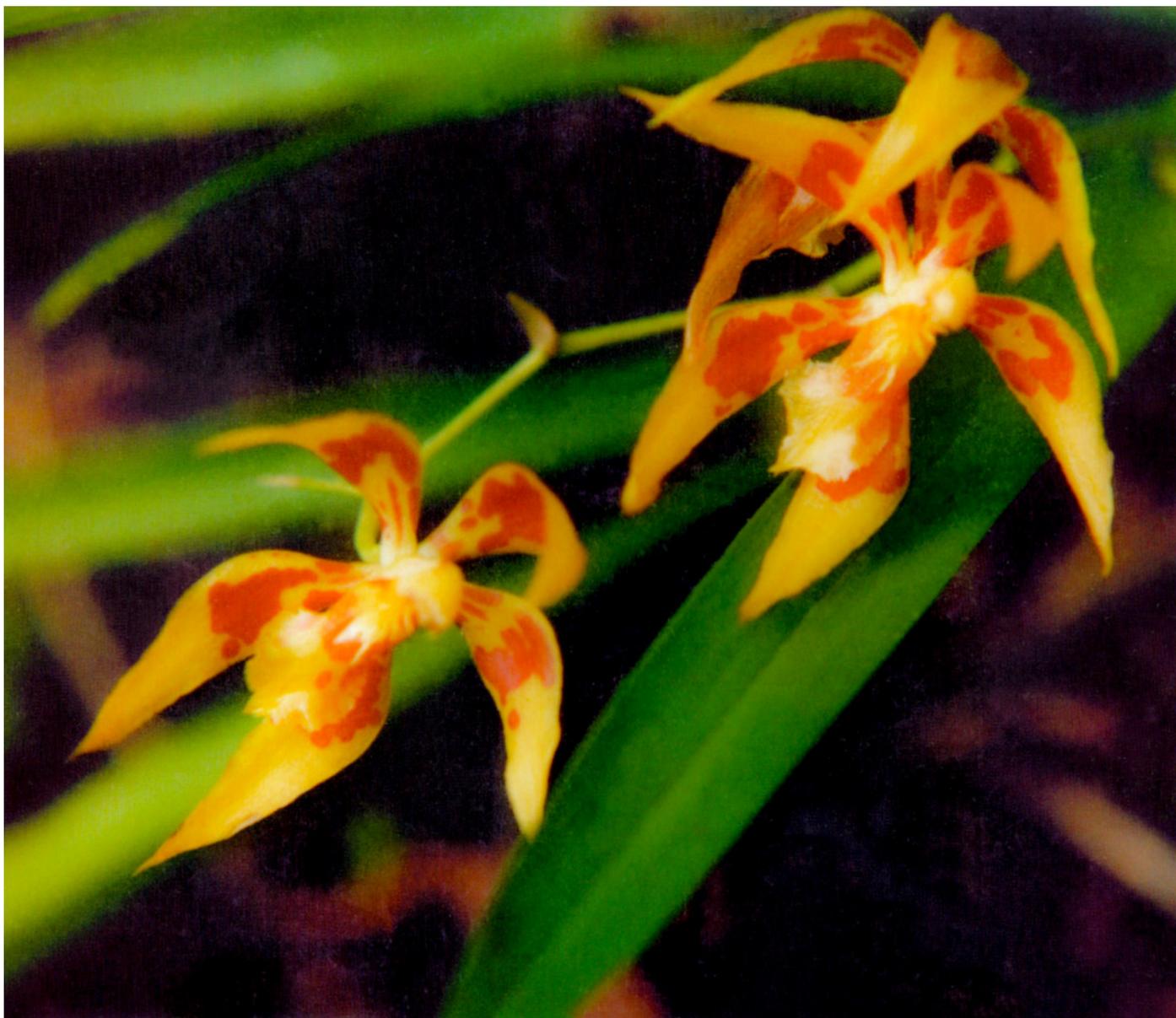
49.- Myoxanthus serripetalus

Crece bajo sombra de bosque alto; se presenta en pequeñas colonias generalmente al borde de cercos, junto a troncos o piedras con musgo abundante. Poco frecuente en la zona. 2 cm.
 Wiñaywayna 2,700 msnm febrero 1989



50.- Oeceoclades macullata

Planta propia de zonas bajas; crece bajo sombra algo tupida y alta; en suelo rico y suelto. Tiene hojas carnosas y duras. 1.5 cm.
 Aobamba 1,650 msnm mayo 1990



51.- *Odontoglossum lacerum*

Planta poco frecuente en el Santuario. Crece bajo sombra de bosque ralo; en ambiente fresco y ventilado, en ramas algo musgosas. Esta especie no fue hallada nuevamente. 5 cm. Hábitat estricto.
Intipata 2,700 msnm abril 1990



52.- *Odontoglossum bicolor*

Planta frecuente en zonas altas del Santuario; crece al descubierto en suelo rico, suelto y algo arenoso; bajo clima riguroso. 3 cm.

Runkuraqay 3,800 msnm octubre 1990



53.- *Odontoglossum* sp. Aff. *O. graminifolia* C. Schweinf

Crece al descubierto o bajo sombra rala, en suelo rico, suelto y algo arenoso, sus flores dispersas en un ramo abierto sobresalen desde la base de la planta. 1.5 cm.

Wiñaywayna 2,800 msnm febrero 1992



54.- *Oncidium zebrinum* (Cyrtochitum)

Especie vistosa por su conformación; florece 4 o 6 piezas distribuidas en una suerte de argollas repetidas cada 20 cm. sujetas en una extensa varilla. Crece bajo sombra de bosque alto, en troncos o ramas musgosas. Hábitat restringido. 5 cm.
Wiñaywayna 2,900 msnm octubre 1988



55.- *Oncidium* sp.

Propia de zonas altas, frías, brumosas y húmedas; crece en suelo sumamente musgoso, al descubierto o bajo poca sombra. El soporte de casi un metro concluye en un ramo abierto. Hábitat sumamente restringido. 5 cm.
Phuyupatamarca 3,650 msnm octubre 1989



56.- *Oncidium* sp.

Especie poco frecuente; crece en lugares protegidos por sombra de bosque bajo y algo ralo; en ramas no muy altas; de hábitat muy restringida en la zona. 5 cm.
Intiwatana 2,900 msnm marzo 1991



57.- *Oncidium globuliferum*

Crece bajo sombra de bosque ralo; se comporta como enredadera, con pequeñas plantas completas espaciadas prendidas a una fino liana común; florece siempre en pares.
Frecuente en la parte baja. 4 cm.

Puente Machupicchu 2,000 msnm mayo 1987



58.- *Oncidium* sp.

Planta frecuente en la zona baja del Santuario; sus numerosas flores dispersas y pequeñas se sujetan a una extensa varilla voluble. Parecido a *O. retusum*. Crece al descubierto o bajo sombra de bosque alto y ralo. 1.5 cm.
 Puente Machupicchu 2,400 msnm noviembre 1990



59.- *Pelexia macullata*

Crece en suelo rico, suelto y algo húmedo; planta delicada, con hábitat restringido en las partes bajas del Santuario. 1 cm.
 Aobamba 1,600 msnm febrero 1992



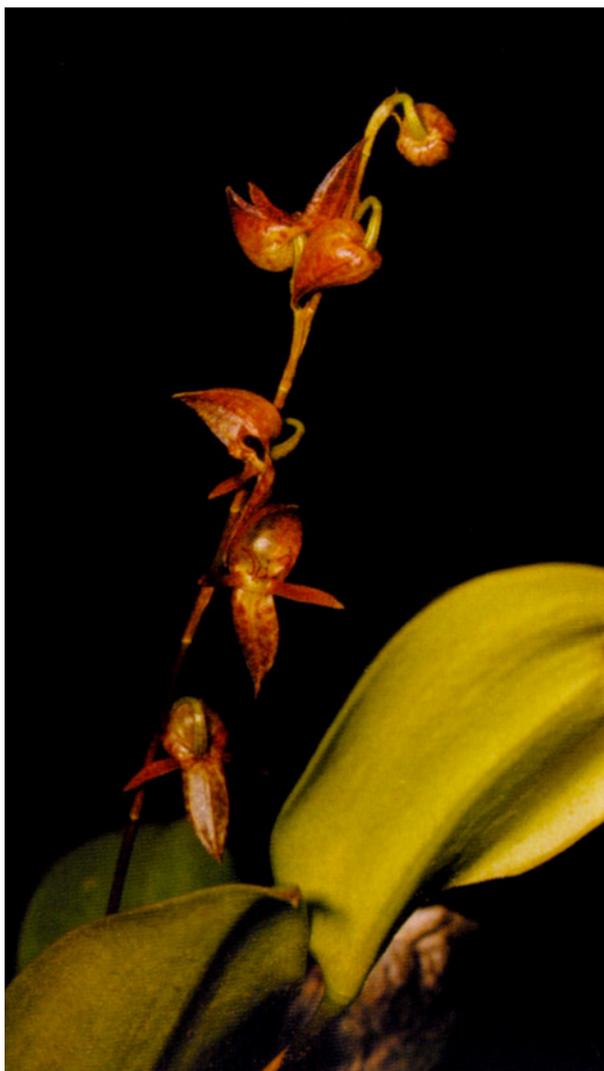
60.- Phragmipedium caudatum

Crece en lugares sombreados, en suelo rico y suelto, sus flores alcanzan a medir hasta 60 cm. gracias a sus extensas caudas. Se la considera también en peligro de extinción en el Santuario. Hábitat estricto.
Aguas Calientes 2,100 msnm mayo 1994



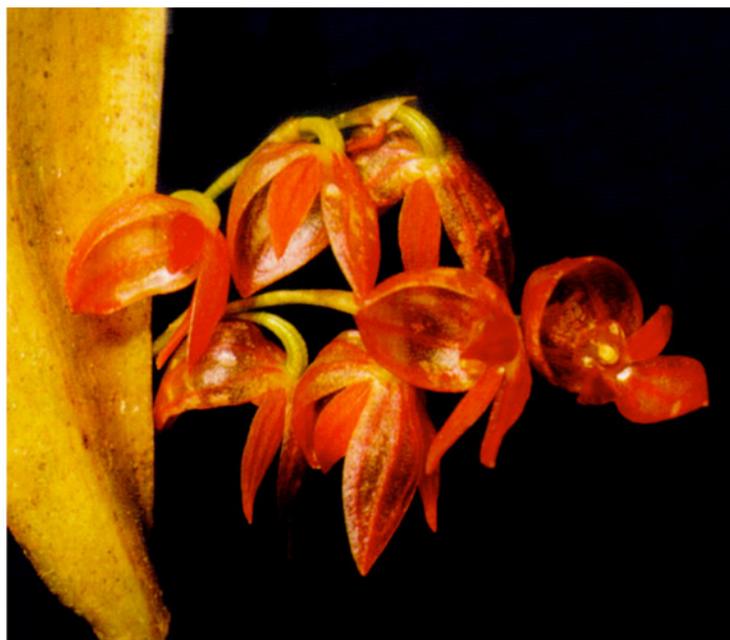
61.- Pleurothallis sp.

Crece bajo sombra de bosque alto; forma pequeñas colonias sobre rocas y troncos musgosos. De hábitat amplio sobre todo en la parte baja. 8 mm.
Aguas Calientes 2,000 msnm febrero 1990



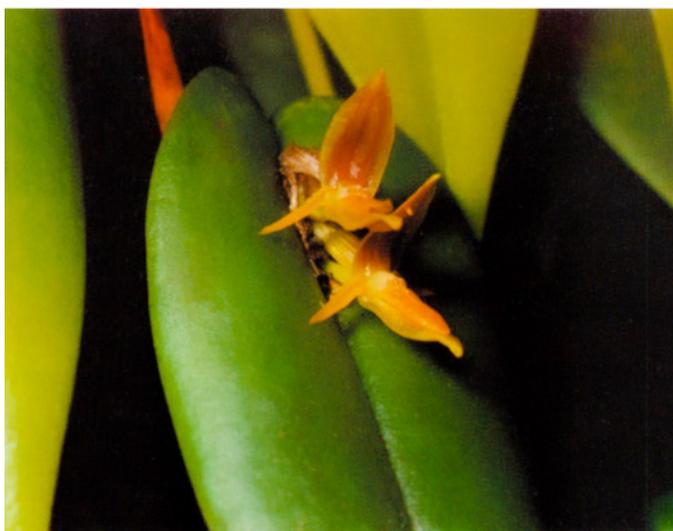
62.- Pleurothallis sp.

Planta dura y resistente, crece al descubierto en suelo arenoso y rico. Hábitat algo restringido; cada flor mide cerca de 1,5 cm.
 Wiñaywayna 2,800 msnm marzo 1990



63.- Pleurothallis sp.

Crece en lugares sombreados, de preferencia en zonas algo húmedas, en suelo rico y suelto; se ubica entre las grietas o en árboles musgosos. 1,5 cm.
 Intipata 2,500 msnm febrero 1992



64.- Pleurothallis sp.

Crece bajo sombra de bosque alto, formando colonias numerosas en troncos musgosos o rocas húmedas, de hábitat algo restringido. 1 cm.
 Wiñaywayna 2,700 msnm marzo 1990

65.- Pleurothallis sp.

Crece en lugares con sombra de bosque alto; junto o troncos húmedos y musgosos o en grietas, formando colonias numerosas. Hábitat restringido. 1 cm.
 Wiñaywayna 2,600 msnm marzo 1992



66.- Ponthieva sp.

Crece en lugares sombreados, generalmente junto a troncos con abundante musgo fresco, de hábitat restringido, no es frecuente en Machupicchu. La flor mide cerca de 1 cm.
 Wiñaywayna 3,000 msnm marzo 1998



67.- Schomburgkia webervauerana

Planta epífita; florece en ramas compactas en la parte terminal de una varilla corta. Crece bajo sombra de bosque ralo; de hábitat estricto en la parte baja del Santuario; no se volvió a encontrar.
Cada flor mide cerca de 25 cm.
Aobamba 1,500 msnm abril 1984



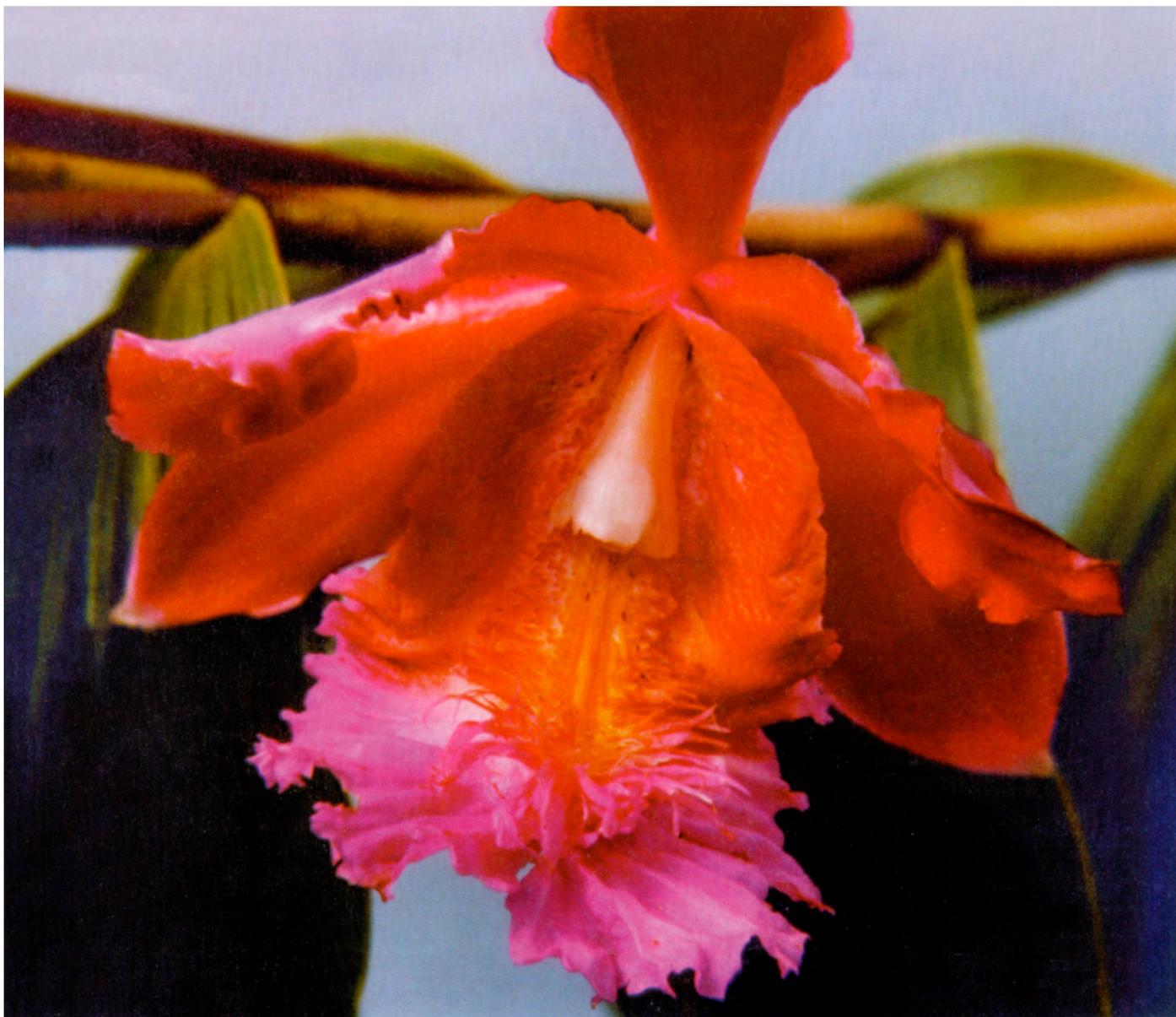
68.- Scelochilus sp.

Planta propia de las zonas bajas; crece bajo sombra de bosque ralo y con poca humedad; generalmente en la parte inferior de ramas musgosas. La flor mide cerca de 5 mm.
Aobamba 1,500 msnm abril 1992



69.- Scelochilus sp.

Crece bajo sombra de bosque alto; generalmente en troncos o ramas algo musgosas; de hábitat restringido en su zona. Cerca de 6 mm.
Mándor 1,800 msnm septiembre 1997



70.- Sobralia dichotoma

Planta de contextura en caña que alcanza más de 4 metros; las flores miden cerca de 8 cm. ubicadas en la parte terminal de la caña. Es una de las más agredidas por los incendios; crece en suelo rico, suelo, algo húmedo. De hábitat relativamente amplio.

Cedrobamba 2,400 msnm octubre 1986



71.- *Sobralia satigera*

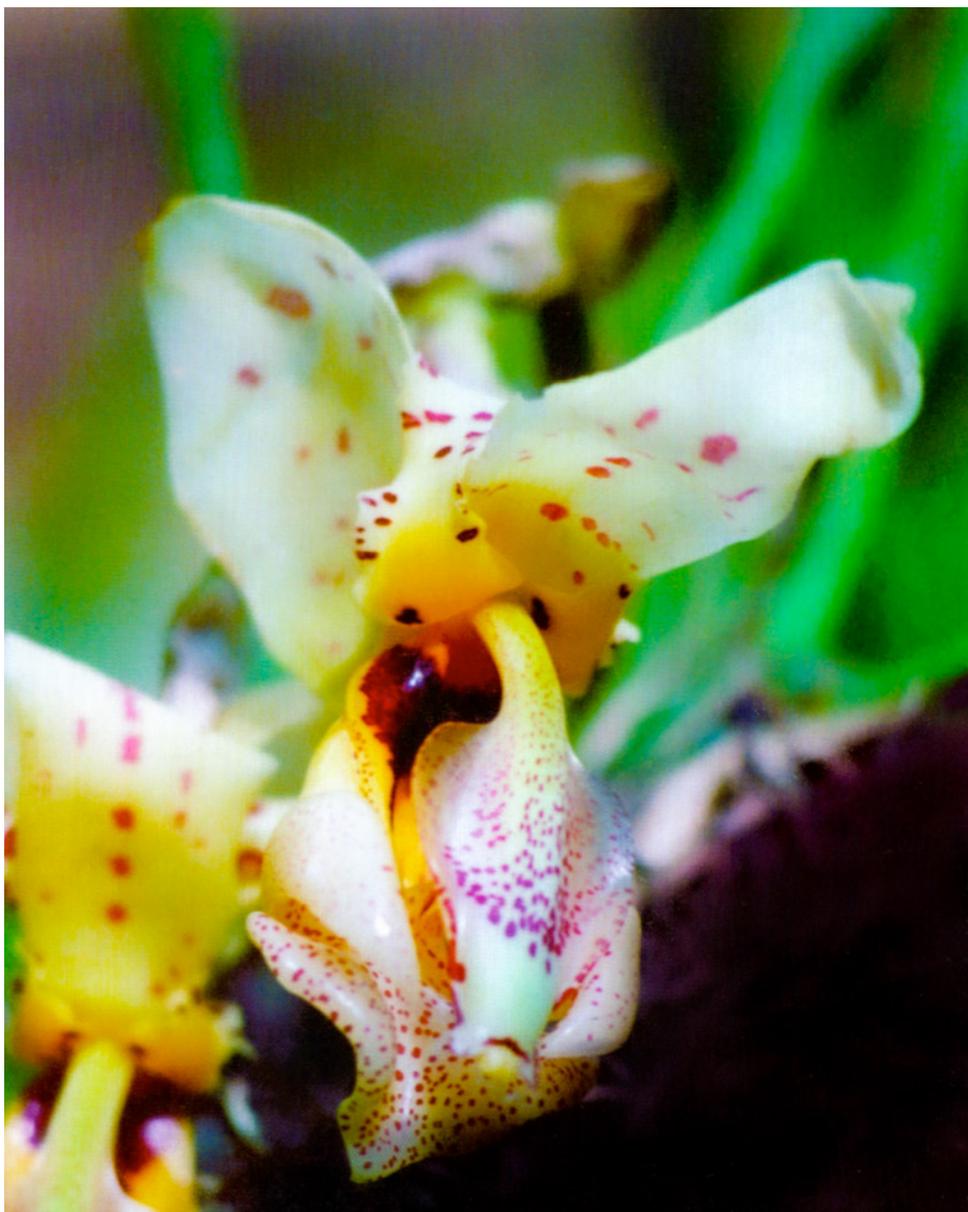
Llamada también "flor de un día" por su poca duración y delicadeza; crece generalmente al descubierto o bajo muy poca sombra, en suelo rico y suelto, algo húmedo. De hábitat restringido. 8 cm.
Puente Machupicchu 2,000 msnm febrero 1992



72.- Sobralia sp.

Planta con características similares a *S. dichotoma*; crece bajo poca sombra o al descubierto; en suelo rico, algo arenoso y suelto. El labelo no se despliega. La flor mide cerca de 6 cm. De hábitat sumamente restringido.

Mándor 2,300 msnm noviembre 1982



73.- Stanhopea sp.

Planta poco frecuente en el Santuario; hábitat restringido en la parte baja; crece en troncos o ramas musgosas bajo sombra de bosque alto.
El racimo floral es pendular. 6 cm. Hábitat muy restringido.
Puente Machupicchu 2,200 msnm octubre 1992
(Foto: Ciprián Aguirre)



74.- Stelis sp.

Una de las plantas más pequeñas del Santuario, crece en colonias numerosas sobre rocas o troncos musgosos; bajo sombra de bosque ralo. La pequeña flor mide algo menos de 2 mm. Hábitat restringido.

Wiñaywayna 2,800 msnm febrero 1992



75.- Stelis sp.

Crece bajo sombra de bosque alto, en ambiente fresco; generalmente en troncos musgosos y húmedos. La espiga floral alcanza los 25 cm. De hábitat algo restringido en la zona. 8 mm.

Intipata 2,700 msnm abril 1992



76.- *Stenoptera* sp.

Crece sobre rocas, al descubierto o bajo poca sombra de bosque raro; en ambiente algo secarrón. La espiga floral mide cerca de 1 ó cm. De hábitat sumamente restringido.
Lullucha 3,600 msnm abril 1990



77.- *Stelis ciliaris*

Crece en lugares abiertos o con poca sombra; generalmente sobre rocas y ramos musgosos o con líquenes, formando pequeñas colonias. De hábitat restringido. Cada flor mide cerca de 5 mm.
Intipata 2,800 msnm marzo 1990



78.- *Telipogon papilio*

Crece bajo sombra de bosque tupido, húmedo y sombrío; generalmente en la parte axilar de ramos musgosos. Poco frecuente en el Santuario. Su hábitat estricto se halla hoy en peligro de ser alterado. Es poco frecuente en la zona. 6 cm.
Intipata 3,000 msnm junio 1990



79- *Trichopilia fragans*

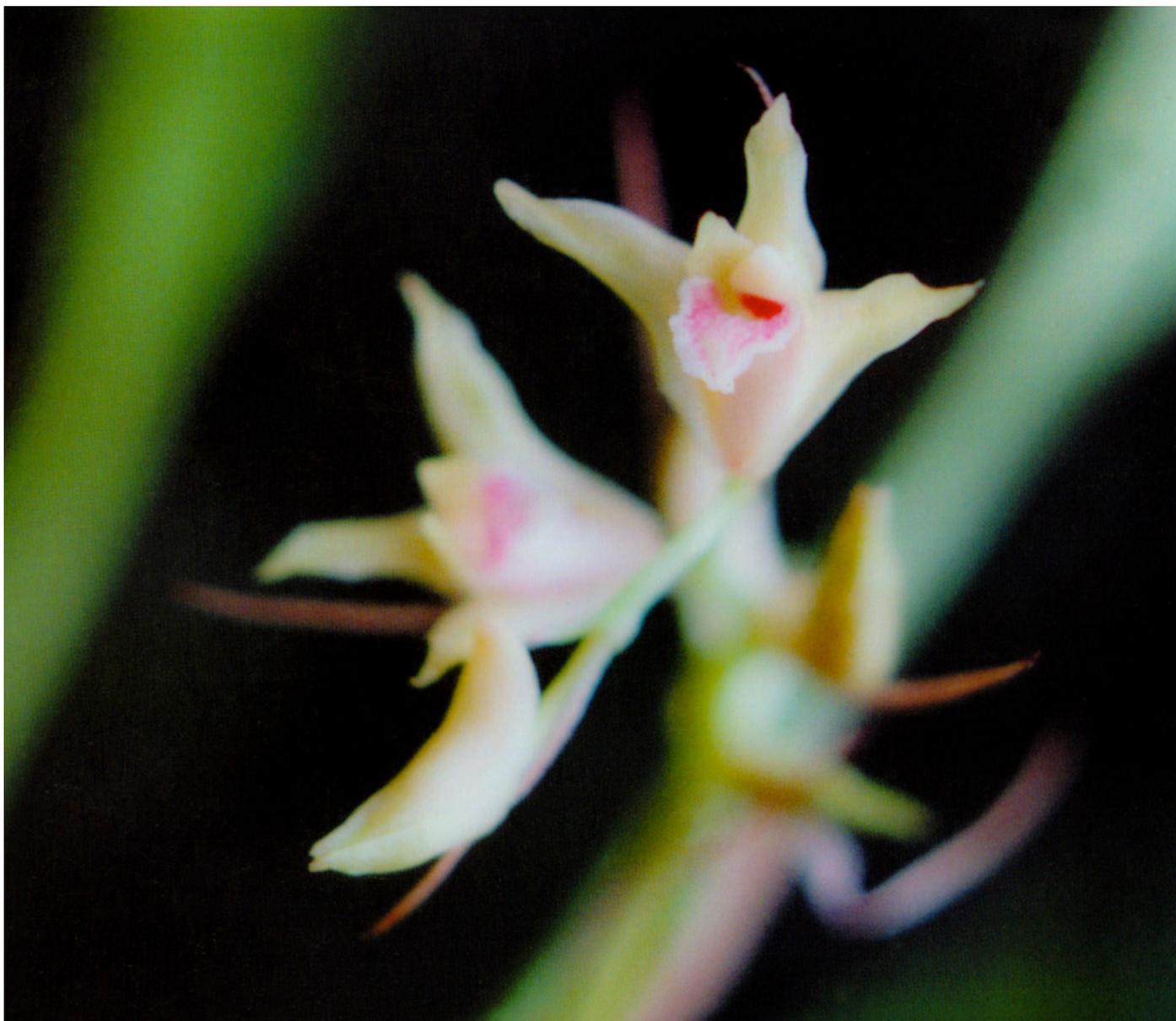
Crece generalmente bajo sombra alta y rala; en árboles o rocas musgosas. De fragancia delicada y exquisita. Hábitat muy restringida a su zona. 6 cm.
Aguas Calientes 2,000 msnm febrero 1990



80.- *Trichoceros parviflorus*

Crece bajo sombra de bosque ralo; en ramas poco musgosas. Despide olor desagradable; no es muy común en el Santuario. Hábitat restringido. 2 cm.

Patallacta 2,800 msnm febrero 1988



81.- *Xilobium* sp.

Planta terrestre, crece en suelo rico, suelto y algo húmedo; bajo sombra alta y rala. De hábitat restringido. Cada flor mide cerca de 1.5 cm.

Puente Machupicchu 2,100 msnm octubre 1993

Aún estamos a tiempo

Son varios los investigadores que han realizado notables estudios sobre las especies de plantas existentes en el Santuario, entre ellos Augusto Weberbauer, Fortunato L. Herrera, César Vargas, Washington Galiano, Alfredo Tupayachi y últimamente Percy Núñez, así como muchas otras personas que año tras año incrementan datos importantes enriqueciendo la lista de plantas. Existe en Lima el grupo de investigadores de orquídeas conformado por el Ing. David Bennett y los biólogos Benjamín Callantes y Marco León que han realizado varias publicaciones sobre el tema.

El Herbario Vargas (CUZ) de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNSAAC, guarda cerca de 70,000 números de especímenes botánicos colectados en años de investigación. Muchos de ellos corresponden a orquídeas y entre éstos, naturalmente, un gran número corresponde al Santuario Histórico de Machupicchu.

Actualmente se considera para este ámbito un aproximado de 300 especies, casi el doble de lo estimado hasta hace pocos años. Resulta encomiable la difícil tarea de investigación de la UNSAAC, ya que cerca de 200 especies tienen a la fecha sus respectivos nombres. La tarea taxonómica

requiere de un alto nivel de preparación, y la universidad está en condiciones de responder a pesar de limitaciones sobre todo de orden económico.

El más aproximado y reciente estudio y colección de flora existente en el Santuario, resultado de varios años de trabajo, es el presentado por Núñez cuya valiosa investigación incrementa las anteriores; aporte realizado para el estudio "Flora del Perú", auspiciado por el Missouri Botanical Garden de Estados Unidos.

Alcanza una relación considerable y polémica de plantas y entre ellas una lista de especies de orquídeas del Santuario. Esta lista evidentemente constituye una labor revisada, reciente y avanzada, que me permito reproducir con su anuencia en listado aparte, por ser valiosa información que servirá mucho a los investigadores.

La relación de géneros y especies a julio de 1995 se incrementa constantemente, con un promedio de 10 nuevos nombres cada año e incluso puede variar en sus denominaciones por la dinámica misma de las investigaciones y taxonomía posteriores. Se estima aproximadamente

en 300 especies para el Santuario, considerando que sólo cerca de 35 por ciento del ámbito ha sido investigado, debido a las dificultades topográficas propias y su alto costo.

En la zona estratégica de Wiñaywayna, la UNSAAC cuenta con una Estación Biológica en la que se tienen colectadas varias especies de flora y fauna de la zona, adonde acuden estudiosos y alumnos, aparte del trabajo de investigación que allí se realiza.

El Santuario Histórico de Machupicchu, debido a las características ya explicadas y el inmenso potencial que para la investigación significa, requiere ser adecuado con jardines botánicos y orquidearios donde realizar investigaciones, así como proteger las diversas especies botánicas y con mayor atención las orquídeas. Es lamentable tener la negativa experiencia de personas que furtiva y constantemente depredan este recurso pese a las precauciones que de alguna manera se toman llevándose especies para colección personal o comercializar, sin reparar el daño que ocasionan en estos ecosistemas también hay quienes introducen especies exóticas como *Catleya*, *Vanda* y algunos híbridos que -si no se tiene cuidado- pueden alterar e invadir el ambiente, distorsionando la existencia nativa.

Este saqueo sistemático dentro de un área protegida, sobre todo en los sectores de Wiñaywayna, Intipata, Sallaqmarka, Mándor y Aobamba, hace peligrar la estabilidad de las orquídeas.

Los incendios, por otra parte, exterminan áreas considerables · cubiertas de estas plantas y se pierden cada vez más las posibilidades de conservación. No hay modo de garantizar actualmente la supervivencia de miles de especies botánicas.

Es de capital importancia que se instale, por ejemplo, un laboratorio de cultivo "in vitro" con capacidad de fomentar eficazmente la producción en este caso de orquídeas, con la finalidad de reproducir especies en peligro de extinción y garantizar la permanencia de especies del lugar.

Por otra parte, debe observarse con recelo la presencia de instituciones aparentemente de investigación que no ejercen esta función pese a contar con fondos del extranjero; pues terminarían desvirtuando notablemente la investigación seria, necesaria y consecuente.

Considerando que se incrementará el número de visitantes, muchos de ellos investigadores, estudiosos o simplemente interesados, se justifica el crear anticipadamente centros especializados de información e interpretación, referente a orquídeas sobre todo, sin descuidar la magnitud de la oferta en general.

La incursión turística significa de alguna manera alterar el medio, comprometer y arriesgar el patrimonio a una serie de imprevistos que terminan luego en sorpresas. Prever es una tarea inminente y perentoria.

Si bien las ANPE se crean, entre otras cosas,

para fomentar el turismo, en Machupicchu las cosas ocurrieron a la inversa, pues el decreto de creación del Santuario se dio recién en 1981, cuando ya se habían instalado dentro de su ámbito una serie de usos y costumbres con vicios, defectos y virtudes espontáneas que dificultan que hoy se puedan encaminar y ubicar dentro de las normas y reglamentos propuestos para las áreas protegidas.

La zonificación dentro del Santuario para determinar los usos y protección de la flora, fauna y centros arqueológicos, requiere de un análisis concienzudo y ponderado, para no caer en medidas de emergencia, que a veces resultan ser tanto o más peligrosas que el daño mismo. Dilatar el tiempo es ya un riesgo en sí mismo.

En 1995 Galiano, adaptando a Miller (1980), facciona y alcanza un "Decálogo Normativo para la Conservación del Desarrollo y Manejo del Santuario Histórico de Machupicchu". En este documento desarrolla 10 puntos de suma importancia que, como él mismo señala, son objetivos fundamentales de carácter primario para el manejo y conservación del Santuario.

Los temas propuestos en este Decálogo son los siguientes:

- I. Mantener las muestras representativas de las principales unidades bióticas como ecosistemas en funcionamiento en perpetuidad.
- II. Mantener la diversidad ecológica y la regulación medio ambiental.
- III. Mantener los recursos genéticos.

- IV. Mantener los objetos, estructuras y sitios del Patrimonio Cultural.
- V. Proteger la belleza escénica.
- VI. Facilitar la educación, investigación y monitoría del medio ambiente en sus áreas naturales.
- VII. Facultar la recreación política y el turismo.
- VIII. Respalda el desarrollo rural y el uso racional de los terrenos marginales.
- IX. Mantener toda la producción de las cuencas hidrográficas.
- X. Controlar la erosión y los sedimentos y proteger las inversiones.

El documento plantea una vez más la necesidad de proteger este patrimonio de modo que converjan instituciones con acciones definidas y concretas en total articulación. No es el primer ni el único documento de esta índole faccionado al respecto por diversas personas a lo largo de los años. No obstante, parece que las entidades oficiales no han tomado en cuenta estos trabajos.

Existe un nivel de coordinación aún tenue entre los Ministerios de Agricultura y Educación; principales responsables de este ANPE, -cada uno en su correspondencia- a través de sus entidades regionales como son el INRENA y el Instituto Nacional de Cultura - INC.

Instituciones que requieren de apoyo explícito para la parte natural, necesitan elaborar juntas el reglamento pertinente de manejo del ámbito en términos de flora (en este caso); en perfecta armonía, debiendo en algunos

casos coordinar también con la Municipalidad Distrital de Machupicchu; en cuya jurisdicción se encuentra, realizando proyectos incluso ediles que no resulten discordantes con los parámetros de conservación contemplados para estas áreas o descuidando u omitiendo su carácter patrimonial.

Se requiere que el Estado haga estudios in situ específicos para cada ANPE, reflejados en un Plan Maestro; saliéndose un tanto de las consideraciones de carácter general establecidas en los reglamentos. Un manejo más puntual en base a las propias necesidades, deslindándose previamente responsabilidades y atribuciones específicas, en tanto que el INRENA y el INC son las entidades tutoras de este patrimonio; y son otras las entidades que explotan y usufructúan los diversos recursos que el ANPE oferta.

Este Santuario tiene un valor propio independiente del que pudiera significar económicamente; no es pues “la gallina de los huevos de oro” como algunos irresponsablemente lo denominan y consideran. Es nuestro patrimonio, nuestra historia, muy por encima de cualquier otra consideración de orden meramente económico.

No debe, por tanto, ser visto únicamente como otro ANPE más; Machupicchu además por ser también Patrimonio de la Humanidad; es en todo caso, nuestra carta de presentación e identificación histórica ante el mundo y no puede confiarse su valor intrínseco a vaivenes políticos o puramente regionalistas.

La Facultad de Ciencias Biológicas de la UNSAAC debiera ser la entidad asesora del Santuario en cuanto a flora y fauna, y trabajar en forma coordinada. Más aún si la universidad es también dependiente del Ministerio de Educación; se requiere pues un mayor concurso de la universidad, sobre todo en aspectos de investigación, pero coordinando esfuerzos y compartiendo resultados.

Tanto la universidad como el INRENA requieren ser subvencionados por el Estado, al margen del apoyo que estas instituciones pudieran lograr en base a convenios. Existe una responsabilidad estatal directa que debe ser asumida y puesta en práctica, para servir de sustento y garantía administrativa, y no únicamente normativa.

La destrucción o descuido del entorno natural puede ocasionar la degradación y destrucción consecuente de los numerosos grupos arqueológicos existentes; instalados allí precisamente por las virtudes naturales otorgadas por el medio ambiente. Recordemos la conocida sentencia: “Toda catástrofe ecológica trae como consecuencia una catástrofe económica”. No es cuestión de esperar la destrucción material de los testimonios arqueológicos para valorizar el daño en mayor magnitud.

El hombre fue a la montaña y no la montaña al hombre; así, lo menos que le toca hacer es conservar y preservar las condiciones que lo convocaron y que en Machupicchu son sorprendentes y frágiles.





Hacer fotografía

Hacer fotografía de la naturaleza es de por sí fascinante. Exige disciplina, preparación, estudio constante y conocimiento, para relacionarse con el medio y las costumbres o características tanto de plantas como de animales.

Desde niño me agradó e interesó siempre contemplar la naturaleza y sus diversas manifestaciones. Hace más de 30 años que empecé a fotografiar paisajes, animales, y plantas, agua, nubes, nevados, lagunas, fenómenos atmosféricos y todo cuanto tuve la oportunidad y privilegio de observar.

Las orquídeas particularmente me fascinaban causándome cierto temor; había algo en ellas que no lograba entender; parecían una mezcla de planta y animal camuflado y esquivo que desafiaban mi natural curiosidad. Con los años “acepté” que eran plantas.

Las orquídeas planteaban entonces un reto adicional cargado de aventura, un desafío personal que llevaba ya mucho tiempo. Interesado por estas plantas empecé a investigar, buscar y sobre todo contactarme con personas que pudieran brindarme mayor información.

Fotografiar flores requiere estar junto a ellas en el preciso momento mejor; si no puede lograrse la toma pretendida habrá que esperar un nuevo ciclo natural que puede ser un año o más. Exige buena dosis de riesgo, aventura, paciencia ilimitada y el mayor respeto por un entorno que de algún modo es invadido.

Fotografiar para este libro demandó cerca de cinco años de ir, buscar, volver, mejorar, arriesgar e insistir; muchos Machupicchu, muchos Camino Inca, lluvia, sol, frío, humedad, subir y bajar con equipo en la espalda y la cámara “al ristre”.

Sufrir por ejemplo la impotencia de no poder estar a la hora, el día o la semana adecuada, sabiendo que era la oportunidad esperada, que no podía ser en otra ocasión resignándome luego a esperar el año próximo. Sentir la frustración de encontrar destruido el hábitat o el único árbol donde había hallado ciertas plantas; sintiendo una especie de nostalgia y hasta un sutil cargo de conciencia.

Arriesgarse otras veces por lograr fotografiar alguna especie hermosa o nueva, ubicada en

lugar difícil e inaccesible y encontrar luego más allá cientos de ellas sin esfuerzo alguno.

No poder fotografiar por falta de equipo adecuado o no contar con suficiente material; o -como me ocurrió- fotografiar sin imaginarlo especies raras o desconocidas aun sin clasificar. Jamás puede uno pensar que terminó el trabajo del día, éste surgirá en cualquier momento. Las fotografías, que hoy muestro, son fruto de este esfuerzo; sin embargo, sigo insistiendo porque falta mucho que avanzar, mucho que trabajar.

El fotógrafo naturalista, o de la naturaleza, debe en todo momento sentirse físicamente apto; estar calmado, siempre con tiempo y paciencia, no hacer fotos agitado, tenso o confundido, porque influirá en la determinación de ubicar, lograr acceso, hallar mejores ángulos y concentrarse en tiempos y diafragmas. Mantener la voluntad es la columna vertebral a la que convergen los demás recursos. Paciencia y respeto deben ser el comportamiento natural y permanente.

Jamás dejar de observar, inspeccionando a 360 grados siempre. Observar todo: luz, sombra, color, contraste, distancia, tamaño, textura, aroma, ruido y silencio, quietud y movimiento, altura y profundidad, las nubes y el ras del suelo. Porque de toda esa realidad observada, esa eternidad participada, el fotógrafo logrará retener sólo un breve testimonio capturado en un centésimo de segundo. Preciosa fracción de tiempo para el

que tuvo que esperar tal vez una hora o días.

Por otro lado, existe además, la compensación de paz y quietud del ambiente. Disfrutar de la magia del bosque, su colorido, fragancia e imponentia, escuchando el alboroto de las aves y el susurro de los insectos. Entender por qué desde un oso hasta una mariposa huyen al primer ruido extraño. El silencio es el nivel que todos ellos respetan porque necesitan ser escuchados en su momento y a su manera; cada quien conoce sus ruidos, por esto integrarse a esa inmediatez, asumiendo nuestro lugar en medio del bosque, procurando dejar de ser un intruso es fundamental.

Finalmente, aunque el fotógrafo no haya conseguido la imagen deseada, tendrá siempre la maravillosa satisfacción de la eternidad, el disfrute de ese bálsamo espiritual que sólo puede encontrarse en la mejor farmacia del mundo: la naturaleza, nuestro viejo hogar. Compartir con los demás este privilegio es la recompensa para el fotógrafo naturalista.

Los que tenemos el gozo de caminar incesantemente fotografiando la belleza natural, sentimos como una fuerza, el compromiso y responsabilidad de alcanzar el testimonio conseguido compartiéndolo reiteradamente, haciendo cultura, haciendo arte, interpretando nuestro mundo.

Los libros sobre orquídeas por lo general, son especializados y están escritos en términos

científicos, mayormente poco accesibles para el lector común. Esto condicionó una mejor aproximación dificultando mi natural interés, tuve entonces que asumir además el reto de escribir para personas que igual que yo andan seguramente buscando información algo más asequible en un tema de tanto interés.

Escribir un libro sobre orquídeas resulta fascinante en cuanto se va rebuscando y descubriendo innumerables elementos convocantes. Pude contactar con personas entendidas, profesionales y amigos desprovistos de algún comprensible egoísmo que me brindaron valioso apoyo; me asignaron su interés y aporte que hoy permiten llegar al lector.

Quiero desde aquí y ahora expresar muy de veras mi agradecimiento a los docentes universitarios de la UNSAAC, biólogos, M.Sc.

Washington Galiana, profesor Alfredo Tupayachi; a los investigadores biólogos Percy Núñez, Gustavo Solazar, Benjamín Callantes, Antonieta Recharte, Danitza Moscoso y Ciprián Aguirre, Dr. Isaiah Rolando, Arq. Pável Rodríguez, y al pintor Manuel Gibaja. Personas acuciosas, y condecoradas que han realizado críticas y aportes tanto en la parte botánica cuanto en la mejor forma de expresarlo, diseñar y presentarlo; y así también a muchas otras personas que contribuyeron para su mejor logro.

El generoso auspicio de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. EGEMSA hizo posible la publicación de esta obra, contribuyendo con su sensibilidad al propósito de conservación de este hábitat. La calidad ejecutiva de los Ingenieros Édgar Venero y Luis Covarrubias fue invaluable.



Relación de Orquídeas reportadas en Machupicchu

(Percy Núñez Vargas a 1995)

Aa

Altensteinia fimbriata H.B.K.
Altensteinia mathewsii Reichb.
Altensteinia sp.
Anguloa virginalis
Apatostelis hylophila (Rchb.f.) Garay.

Barbosella cucullata (Lindl.) Schltr.
Beadlea Det. E.A. Christenson, 1997.
Bletia catenulata R. & P.
Bletia mandonii Schltr.
Brachionidium phalangiferum Garay
Bulbophyllum

Coccineorchis sp. 433
Cranichis micrantha Schltr.
Cranichis ciliata (H.B.K.) Kunth.
Cyclopogon sp
Cyrtopodium buchtienii Schltr.
Cyrtochitum

Dichaea

Elleanthus aff. capitatus (Poepp. & Endl.)
Elleanthus conifer (Reinch. f. & Worsc.) Reinchb.
Elleanthus aurantiacus (Lindl.) Reinch.
Elleanthus bambusaceus
Elleanthus amethystinus
Elleanthus capitatus
Encyclia grammatoglossa Reinch.f.
Encyclia bennetii Christenson.
Encyclia vespa alliance (Vell.) Dressler.
Epidanthus
Epidendrum andersonii Hagsater
Epidendrum ardens Kranzl.
Epidendrum aggregatum Lindl.
Epidendrum aquaticoides C. Schweinf.
Epidendrum bambusifforme Kranzl.
Epidendrum birostratum c. Schweinf.
Epidendrum brachyphyllum Lindley H 177
Epidendrum goodspeedianum
Epidendrum jajense Reichb. f.

Epidendrum off. secundum Jacq. N7558
Epidendrum crassilabium poepp. & Endl.
Epidendrum cyliare
Epidendrum funckii Reichb. F.
Epidendrum inamoenum Kranzl.
Epidendrum tipuloideum Lindl.
Epidendrum friderici guilielmi Reinch. f. & Worsc.
Epidendrum haenkeanum Presl. Epidendrum mesomicron Lind.
Epidendrum monsonensa Kranl.
Epidendrum herrerarum Ch. Schweinf.
Epidendrum frigidium Lind.
Epidendrum inamoenum Kranz var. Robustum C. Schweinf.
Epidendrum modestum Reinch. F. & Worsc.
Epidendrum paniculatum R. & P. N7553 19405
Epidendrum pachyichilum Kranzl.
Epidendrum pleurobotrys Schltr.
Epidendrum soratae Reinch.f.
Epidendrum vespa Vellozo
Epidendrum sp N7544
Erythrodes ovala (Lindl.) Ames.
Erythrodes simplex C. Schweinf.
Eulophia alta

Gomphichis plantaginifolia Ch. Schweinf.
Govenia Sp.

Habenaria 991
Habenaria ligulata C. Schweinf.
Habenaria monorhiza (Sw.) Reinch.
Habenaria parvidens Lindl.
Habenaria uncatiloba C. Schweinf.
Habenaria guentheriana Kranzl.

Lepanthes caudatisepala C. Schweinf.
Lepanthes pteropogon Reinchb.
Lepanthes trachysepala Schltr.
Liparis ramosa Poepp. & Endl. V Rusby Ch. Schweinf.
Liparis retusa Fawc. & Rendle
Lockhartia longifolia
Lueddmannia pescatorei
Lycaste longipetala (R. & P.) Garay
Lycaste ciliata (R. & P) Lindl.
Lycaste locusta Reinch.
Lycaste macrophyla

Lycaste sp.

Malaxis N8849
Masdevallia barlaeana Reinch.
Masdevallia veitchiana Reinch.
Masdevallia davisii
Masdevallia welischii
Masdevallia sp.
Masdevallia karineae aff. M. eucharis Luer
Maxillaria alpestris N8331
Maxillaria aurea N8880
Maxillaria elegantula
Maxillaria floribunda Lindl.
Maxillaria gramminifolia
Maxillaria gramminisola
Maxillaria batemanii Poepp. & Endl.
Maxillaria longibracteata (Lindl.) Reich. Var. Luteorubra 1970
Maxillaria nasuta Reinch.
Maxillaria rotundilabia C. Schweinf.
Maxillaria sp.
Myoxanthus serripetalus
Myrosmodes sp.

Oncidium globuliferum H.B.K.
Oncidium minax Reinch.
Oncidium retusum Lindl.
Oncidium batemanianum
Oncidium sp 58
Oncidium (Cyrtochilum) zebrinum
Odontoglossum angustatum Lindl.
Odontoglossum depauperatum Kranz.
Odontoglossum aureo purpureum Reinch.
Odontoglossum obscurum C. Schweinf.
Odontoglossum praestans Rinch.f.& Warsc.
Odontoglossum pusillum C. Schweinf.
Odontoglossum bicolor Lindl.

Pachyphyllum distichum H.B.K.
Pachyphyllum gracillium Ch. Schweinf.
Pachyphyllum pastii Reinch.
Pachyphyllum pectinatum Reinch.
Pelexia
Peristeria
Phragmipedium caudatum (Lindl.) Rolfe.
Pleurothallis abbreviata Schltr.
Pleurothallis rhynchatha (Reinch.f.Warsc.) L. O. Williams.
Pleurothallis secunda Poepp. & Endl. V. longiracena Ch. Schweinf.
Pleurothallis xanthochlora Reinch.
Pleurothallis carnosifolia C. Schweinf.
Pleurothallis cordata R. & P. Lindl.
Pleurothallis ciliaris
Pleurothallis divaricans Schltr.
Pleurothallis lancilabris (Reinch. & Schltr.) var Oxyglossa C. Schweinf.
Pleurothallis juninensis Schltr. V. sub aequisejala Ch. Schweinf.
Pleurothallis phalangifera (Presl) Schltr.

Pleurothallis lanceana
Pleurothallis obovata
Pleurothallis otopetalum
Pleurothallis revoluta
Pleurothallis ruberrima
Pleurothallis sclerophylla Lindl. N8883
Pogonia vargasii
Ponthieva diptero Lindl. & Reinch.
Ponthieva pubescens
Prescottia oligantha (Lindl.)
Prescottia
Pterichis silvestris Schltr.

Rusbyella caespitosa 1148

Saccoglossum 1503
Scelochilus serrilabius C. Schweinf.
Scelochilus sp.
Schomburgkia webervauerana Schltr. N 8124
Sobralia dichotoma R. & P.
Sobralia satigera
Spiranthes corymbosa
Spiranthes lanceolata (Aubl.) Leon.
Spiranthes lanceolotum (Aubl.) Rich ex Spr.
Spiranthes saltensis Griseb.
Spiranthes ulaei Cong.
Stanhopea hasseloviana
Stelis campanulifera
Stelis cupuligera
Stelis dupliciformis
Stelis loxensis
Stelis ciliaris
Stelis boliviensis Rolfe.
Stelis lindenii Lindl.
Stelis loxoensis Lindl.
Stelis macro
Stelis purpurea (R. & P.)
Stelis rhombilabia Ch. Schweinf.
Stelis tenuicoulis Lindl.
Stelis tricardium Lindl.
Stellilabium peytonorum Dodson & Escobar ined.
Stellilabium pogonostalix Garay & Dunsterv.
Stenoptera ciliaris
Stenoptera sp.

Telipogon bonmanii ex T. vargasii
Telipogon papilio Reinch.
Telipogon brassierianum
Trichoceros tessalatus Lindl.
Trichopilia fragans (Lindl.) Reinch.

Xylobium bractescens (Lindl. Kral.)
Xylobium elatum
Xylobium subintegrum.

Los nombres e identificación de la relación expuesta han sido reajustados a 1995.

Literatura consultada

ALBARRAM Américo

- 1990 Diccionario del Ambiente en que Vivimos.
Lima, Universidad Femenina Sagrado
Corazón.

ANGLES Víctor

- 1972 Machupicchu - Enigmática Ciudad Inka.
Lima, Industrial Gráfica S.A. Editores.

BECHTEL Helmut

- 1971 Exotische Orchideen
Industria Gráfica Altesina. Trento, Italia

BENNETT David y CHRISTENSON Eric A.

- 1993 Incones Orchidacearum Peruvianum
Lima.

CAVERO Moisés, COLLANTES Benjamín, PATRONI
César

- 1991 Orquídeas del Perú. Lima, Centro de Datos
para la Conservación.

CHEVARRIA Efraín

- 1992 Machupicchu Devenir Histórico Cultural.
Cusco, Editorial Universitaria UNSAAC.

DE ARCE Carlos

- 1986 Diccionario Ecológico Ilustrado. Barcelona,
Editorial Mitri.

GALIANO Washington

- 1995 Decálogo Normativo para la Conservación
y Manejo del Santuario Histórico de
Machupicchu. Opciones. 4 : 4-7 INANDES.
UNSAAC - Cusco.

MARGALEF Ramón

- 1991 Ecología - Barcelona, Ediciones Omega.

MILLER Kenton

- 1980 Planificación de Parques Nacionales para
el Desarrollo en Latinoamérica - FEPMA -
Barcelona.

NUÑEZ Percy

- 1994 Flora del Santuario Histórico de
Machupicchu. (Relación Material de Trabajo)
Cusco, UNSAAC.

ODUM Eugene P.

- 1993 Ecología - México D.F., Compañía Editorial
Continental S.A.C.V

SHUTTLEWORTH Floyd S. ZIM Herberts, DILON Gordon

- 1970 Orchids. New York, Golden Press.

TUPAYACHI Alfredo

- 1993 Forestales Nativos Andinos en Frutos. Cusco,
UNSAAC. Facultad de Ciencias Biológicas,
Area de Biología Vegetal.

Plantas nombradas

Nombre científico

Alnus acuminata
Bartsia sp.
Cornus peruvianus
Delostoma integrifolia
Erythrina falcata
Escallonia resinosa
Eucaliptus globulus
Hesperomeles lanuginosa
Juglans neotropica
Myrcianthes orcophylla
Oreopanax ischnolobus
Ourisia chamoedrifolia
Piper elongatum
Prunus serotina var capoulli
Senecio sp.
Styloceras laurifolia
Tecoma sambucifolia
Weinmannia spp.

Hongos simbioses de la germinación

- Rhizoctonia
- Tulasnella
- Thanatephorus

Nombre vulgar

Aliso
Pantac nujchu

Huaruna
Pisonay
Chachacomo
Eucalipto
Maqui manzana
Nogal
Unca
Maqui maqui
Maman alcea
Moceo moceo
Capulí
Maichas
Huaman kero
Huaranhuay
Huichullo

Altitudes de diversos lugares del Santuario Histórico Machupicchu (aprox.)

| | | | |
|------------------------------|------------|----------------------------|------------|
| Aobamba (unión de ríos) | 1,650 msnm | Pisqac'ucho | 2700 msnm |
| Abra Warmiwañusqa | 4,200 msnm | Paqaymayu | 3700 msnm |
| Abra Runkuraqay | 3,950 msnm | Puente Machupicchu | 2000 msnm |
| Abra Palqayq'asa | 4,500 msnm | Phuyupatamarca | 3600 msnm |
| Aguas Calientes | 2,050 msnm | | |
| | | Qoriwayrachina | 2650 msnm |
| Ch'aquiqocha | 3,700 msnm | | |
| Chachabamba | 2,120 msnm | Runkuraqay | 3850 msnm |
| | | | |
| Intipata | 3,600 msnm | Sisaypampa | 4300 msnm |
| Intipunku | 2,700 msnm | Sallaqmarka | 3750 msnm |
| Inkaraqay | 3,450 msnm | | |
| | | Wayllabamba | 3400 msnm |
| Llactapata | 2,650 msnm | Wiñaywayna | 2650 msnm |
| Llullucha | 3,600 msnm | | |
| Llulluchapampa | 3,800 msnm | | |
| | | Nevados principales | |
| Machupicchu - Ciudadela inca | 2,450 msnm | Salkantay | 6,271 msnm |
| Mándor | 1,800 msnm | Sullunku | 5,230 msnm |
| | | Waqaywillki o Verónica | 7,720 msnm |

Fotos de contexto

| | | |
|------|-----|---|
| Pág. | 6 | Amanecer en el Salkantay |
| Pág. | 9 | Amanecer en el Waqaywillki |
| Pág. | 14 | Estrecha garganta de Aguas Calientes |
| Pág. | 16 | Viejos alisos con leve epifitismo |
| Pág. | 29 | El batolito se cubre de azul |
| Pág. | 39 | Bosque humoso de Paqaymayu |
| Pág. | 40 | Montañas boscosas de Wiñaywayna |
| Pág. | 41 | La vida se apodera de todos los espacios |
| Pág. | 60 | La neblina trepa y cubre Intipunku |
| Pág. | 95 | El paso más estrecho en la garganta de Torontoy |
| Pág. | 96 | Montañas inexploradas encima de Mándor |
| Pág. | 100 | La neblina cubre o se despeja inesperadamente |
| Pág. | 107 | Machupicchu despierta |



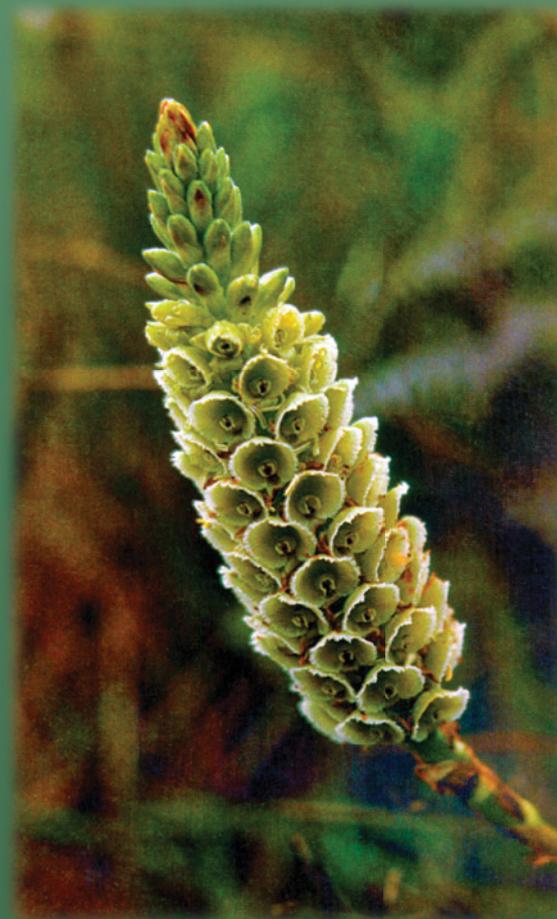
Si el lector requiere comunicarse con el autor, escribir a:
Abel Rodríguez Arzubialde
Urbanización Tío W-16
Wanchaq
Cusco - Perú
Teléfono: 084-221542
E-mail: ecotemas@yahoo.com

Fotógrafo naturalista conocido por su permanente trabajo relacionado siempre con la ecología, conservación y educación ambiental por varias décadas; recordado por insistentes exposiciones fotográficas en ocasiones y lugares diversos del país y el extranjero. Autor de "Qosqo en flor" (1992) libro que resume la belleza escénica relacionada con las flores silvestres en la región del Cusco. ABEL RODRÍGUEZ ARZUBIALDE, cusqueño, (convenciano) ecologista por consecuencia y formación personal, vuelve a tocar las puertas de la conciencia humana para relacionarla con su valioso entorno.

"Orquídeas en Machupicchu" constituye una descripción elaborada que busca despertar el interés hacia la presencia y características de hábitat de las orquídeas existentes en el Santuario Histórico de Machupicchu. Meticuloso trabajo que llevó años de investigación y que se presenta oportunamente frente a la constante y peligrosa agresión a que está expuesto el entorno natural y particularmente las orquídeas; tema por lo demás poco divulgado, referido a esta Área Natural Protegida por el Estado Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad.

La Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. mediante esta obra invita a compartir admirables sorpresas de nuestro entorno natural invocando a la vez a la conservación y respeto de los recursos patrimoniales. Narrado con sencillez y enriquecido con fotografías, permite al lector fácil acceso, al delicado y fascinante mundo de las orquídeas.

"A veces cuesta creer que estas plantas al igual que todas las que existen en este ámbito son también conformantes del patrimonio nacional y mundial, requieren por lo tanto de un trato especial que sólo la naturaleza puede proporcionar a plenitud".



Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.
Avda. Machupicchu s/n Central Térmica Dolorespata.
Teléfonos: 084 - 263419 - 233750 - 235058
E-Mail: postmast@egemsa.com.pe