



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**“RESCATE DE LAS TECNICAS INCAICAS Y CAÑARIS EN LOS
SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA Y SU APLICACIÓN
EN LA REGIÓN”**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de
INGENIERO AGROPECUARIO**

**AUTOR:
JUAN LUIS ECHARRI LOPEZ**

**DIRECTOR:
ING. JOHN ATIENCIA MESTANZA**

**CUENCA, ECUADOR
2007**

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis queridos Aitas, que aunque lejos, siempre me tienen presente apoyándome, sintiendo desde la lejanía una cercanía y que me han apoyado para que este sueño se haga realidad, para ellos unos recuerdos especiales.

A mi esposa Chela por la paciencia, cariño y solidaridad que ha tenido para pasar todo este tiempo de trabajo y estudios.

A toda mi familia, tanto la de Ecuador como la de España por el apoyo y solidaridad recibidos para la culminación de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que han hecho posible este trabajo, desde un principio:

Jaime Hidrovo, que revisó el diseño de tesis, y me indicó por donde sería el camino a seguir.

Hernán Loyola, por dar sus magníficos saberes sobre la Cosmovisión Andina, y el ejemplo del Parque "Pumapungo".

Las compañeras y compañeros de las diferentes zonas que se dejaron entrevistar. Carmen Morocho, Delfina Vacacela, Balbina Guamán, Eduardo Lalvay, Nicolás Pichazaca y José Antonio Quinde.

A la Escuela de Ing. Agropecuaria por haberme dado la posibilidad de adquirir conocimientos, pero lo mejor es devolver esos conocimientos.

Al director de tesis, por haber tenido la paciencia de soportarme.

A Dios por darme la sabiduría, la paciencia para poder sacar este trabajo adelante y poder hacer este sueño realidad.

A los Incas y Cañaris, que han sido los que han construido la historia, y que sin la sabiduría de ellos no se hubieran alcanzado muchas cosas, y que sin ellos este trabajo no se hubiera podido realizar.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Indice de Contenidos	iv
Resumen	xvi
Abstract	xvii
Introducción	1
Cuestiones Generales De Lo Andino. Inca – Cañari	11
Historia de los Incas	11
Historia de los Cañaris	16
CAPÍTULO 1: INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA	
1.1 Sistema agrícola ecológico.....	21
Introducción	21
1.1.1 La fertilidad de la tierra	24
1.1.2 Cultivos mixtos y rotación de cultivos	26
1.1.2.1 ¿Por qué debe hacerse una rotación de cultivos?	28
1.1.2.2 Las metas de la rotación de cultivos	29
1.1.3 Asociación de cultivos	31
1.1.3.1 La chakra es un cultivo asociado	32
1.1.3.2 La chakra es parte esencial de la vida del runa	34
1.1.3.3 La chakra y el cosmos	35
1.1.3.4 La chakra es un ser vivo	36
1.1.3.5 Del maíz	41
1.1.3.6 De las legumbres que se crían debajo de la tierra	44
1.1.3.7 La cosecha	45
1.1.3.8 La cosecha, el fin de un ciclo	45
1.1.4 Control de plagas y enfermedades	47
1.1.5 Diversidad genética	51
1.1.6 Hortalizas	54
1.1.7 Frutales	55

1.1.8 Plantas medicinales	60
1.2 Sistema pecuario ecológico	74
Introducción	74
1.2.1 Problemas ambientales relacionados con la ganadería ...	79
1.2.1.1 Requerimiento de grandes extensiones	79
1.2.1.2 Sobrepastoreo	79
1.2.1.3 Quema	80
1.2.1.4 Contaminación	80
1.2.1.5 Antibióticos y hormonas	81
1.2.2 Ganadería orgánica	83
1.2.2.1 Selección de animales	83
1.2.3 Manejo de pastos	85
1.2.4 Nutrición animal	87
1.2.5 Sistemas de cría, trato a los animales	89
1.2.6 Higiene	91
1.2.7 Tratamiento de enfermedades	92
1.2.8 Los animales que existían durante el periodo Incaico y Cañari	95
1.3 Sistema de producción agropecuario ecológico	102
Introducción	102
1.3.1 Cosmovisión y filosofía del mundo andino	104
1.3.2 Paisaje y agricultura	115
1.3.3 Manejo del suelo	119
1.3.3.1 Criterios para la clasificación de los suelos	125
1.3.4 Terracería	129
1.3.4.1 Terrazas de uso agrícola	130
1.3.4.2 La sierra de Ecuador	132
1.3.4.3 ¿Para que utilizar los camellones?	132
1.3.4.4 Avenamiento de los suelos	133
1.3.4.5 Disminución del riesgo de helada	133
1.3.4.6 Los camellones, modificaciones de múltiples ambientes de varias limitaciones	134
1.3.4.7 Otros papeles de los camellones y campos elevados .	135

1.3.4.8 Los camellones, espacios artificiales andinos	135
1.3.4.9 Morfología y funciones de los camellones	136
1.3.5 El manejo del agua	137
1.3.6 Solsticios y equinoccios	143
1.3.6.1 Calendario agrícola	143
1.3.6.2 Visión geocéntrica y tropical	144
1.3.6.3 Como sitios o puntos importantes en la observación solar se tuvieron a los solsticios y equinoccios (espacio – tiempo – lugar)	144
1.3.6.4 ¿Cómo se miran los solsticios?	146
1.3.6.5 En el inkario se conocieron los solsticios y equinoccios	148
1.3.6.6 Los solsticios y equinoccios como espacios climáticos y festivos	152
1.3.7 Una agricultura de suelo y cielo	162
1.3.7.1 Cosmovisión cañari	164
1.3.7.2 Calendario lunar	166
1.3.7.3 Los meses de los incas	168
1.3.8 Conservación y rehabilitación del paisaje	181
Conclusiones	184
CAPÍTULO 2. INVESTIGACIÓN EN CAMPO	
2.1 Entrevista parque arqueológico Pumapungo	186
Informante # 1	186
2.2 Entrevistas en comunidades	192
Informante # 2	192
Informante # 3	195
Informante # 4	196
Informante #5	197
Informante #6	200
Informante # 7	203
Informante # 8	207
Informante # 9	208
Informante # 10	209

Informante # 11	210
Informante # 12	211
Informante # 13	212
Informante # 14	213
Informante # 15	214
Conclusiones	215
CAPÍTULO 3. REALIZACIÓN DE LOS MÓDULOS AGROPECUARIOS	
3.1 Módulo: Sistema agrícola ecológico	217
3.1.1 Fertilidad de la tierra	218
3.1.1.1 Abono orgánico	218
3.1.1.2 El estiércol	221
3.1.1.3 Elaboración de abono orgánico	222
3.1.1.4 El compost	224
3.1.1.5 Kikuyo como abono orgánico	231
3.1.1.6 El abono verde	233
3.1.2 Rotación de cultivos	236
3.1.3 Asociación de cultivos	244
3.1.4 Transplante de plantas	251
3.1.5 Protección de plantas	253
3.1.6 Plagas y enfermedades	255
3.1.6.1 Recetas para el control de plagas	257
3.1.6.2 Parásitos y enfermedades	276
3.1.6.3 Asociaciones con plantas protectoras	284
3.1.6.4 Insectos y animales útiles para combatir plagas	285
3.1.7 Plantas medicinales	286
3.1.8 Diversidad fitogenética de plantas cultivadas	340
3.2 Módulo: Sistema pecuario ecológico	344
3.2.1 Ganadería orgánica	344
3.2.2 Vacas y ovejas	346
3.2.3 Cerdos	348
3.2.4 Cuyes	350
3.2.5 Pollos y gallinas	359

3.2.6 Crianza de patos	362
3.2.7 Apicultura	366
3.2.8 Protección de paramos con camélidos	371
3.2.9 Tratamiento de enfermedades	375
3.3 Módulo: Sistema de producción agropecuario	377
3.3.1 Cosmovisión y filosofía del mundo andino	377
3.3.2 Manejo de fincas integrales	388
3.3.3 Fertilidad de la tierra	392
3.3.3.1 Barreras rompevientos	392
3.3.3.2 Cercos vivos	394
3.3.3.3 Sistemas agrosilvopastoriles	395
3.3.3.4 Bosques cultivados y conservación de la vegetación natural	396
3.3.3.5 Cultivar lo que mejor se adapte	397
3.3.3.6 Especies recomendadas para cortinas rompevientos, cercas vivas y linderos	398
3.3.3.7 Sistemas y estrategias para fertilizar la tierra	401
3.3.4 Bancales, terrazas, camellones o ingahuachos	406
3.3.4.1 Bancal semiprofundo – profundo	406
3.3.4.2 Sistemas de terrazas	410
3.3.4.3 Sistemas de terraplenes	411
3.3.4.4 Camellones o ingahuachos	412
3.3.4.5 Zanjas de contorno	415
3.3.4.6 Zanjas de media luna	417
3.3.4.7 Construcción del nivel en A	418
3.3.5 Manejo del agua	420
3.3.5.1 Camellones o campos elevados	420
3.3.5.2 Sistemas de riego	421
3.3.6 Resultados de la aplicación de técnicas apropiadas para la rehabilitación del paisaje	427
3.3.7 La luna y el cosmos	429
3.3.7.1 Influencias durante los cuartos lunares	429
3.3.7.2 Apogeo y perigeo	431

3.3.7.3 Luna ascendente y descendente	432
3.3.7.4 La luna y las constelaciones	433
3.3.7.5 Los eclipses	434
3.3.7.6 Los nodos	435
GLOSARIO	436
BIBLIOGRAFÍA	447

INDICE DE DIBUJOS, GRÁFICOS, CUADROS Y FOTOGRAFÍAS

Dibujo 1	El Inti Raymi	3
Dibujo 2	Pueblos Cañaris Siglo XV	16
Dibujo 3	Lámina de Chordeleg	19
Dibujo 1.1	Trabajo en el huerto	21
Dibujo 2.1	Cosecha de quinua	24
Dibujo 3.1	Mes de octubre	33
Dibujo 4.1	Almacenando víveres	34
Dibujo 5.1	Pachamama	36
Dibujo 6.1	La siembra	36
Dibujo 7.1	Cuidando el maíz	37
Dibujo 8.1	Deshierbando el maíz	37
Dibujo 9.1	Cosechando el maíz	38
Dibujo 10.1	La cosecha	45
Dibujo 11.1	Representación de la mujer cañari	46
Dibujo 12.1	Siembra de maíz	51
Dibujo 13.1	Almacenando la cosecha	55
Dibujo 14.1	Mes de marzo	82
Dibujo 15.1	Sacrificio de una llama	95
Dibujo 16.1	Cuidando la siembra	105
Dibujo 17.1	Mes de junio	105
Dibujo 18.1	Mes de septiembre	105
Dibujo 19.1	Mes de diciembre	106
Dibujo 20.1	La visión cósmica de los Andes	106
Dibujo 21.1	Los tres mundos de la tierra	107
Dibujo 22.1	Sembrando maíz	120
Dibujo 23.1	Trabajando en el campo	123
Dibujo 24.1	Espantando a los pájaros	131
Dibujo 25.1	El Inti Raymi	143
Dibujo 26.1	Observaciones de solsticios y equinoccios desde la zona ecuatorial y tropical	145

Dibujo 27.1	Como se observa los solsticios desde las zonas tropicales ecuatoriales	146
Dibujo 28.1	Como se observan los solsticios desde la zona templada norte	148
Dibujo 29.1	Cuidando el maíz	150
Dibujo 30.1	Celebración del solsticio de junio	151
Dibujo 31.1	Mes de diciembre	153
Dibujo 32.1	Sembrando el maíz	158
Dibujo 33.1	Pintura cañari referente a la luna	166
Dibujo 34.1	Mes lunar cañari	167
Dibujo 35.1	Deshierbando el maíz	169
Dibujo 36.1	Cuidando el maíz	170
Dibujo 37.1	Cosechando maíz	171
Dibujo 38.1	Dando de comer a los animales	172
Dibujo 39.1	Preparando el terreno para la siembra	173
Dibujo 40.1	Cosechando papas	174
Dibujo 41.1	Almacenando maíz, papas	175
Dibujo 42.1	Espantando a las aves	176
Dibujo 43.1	Sembrando maíz	177
Dibujo 44.1	Espantando a los pájaros de la chacra	178
Dibujo 45.1	Cuidando la chacra	179
Dibujo 46.1	Sembrando papas, ocas	180
Dibujo 47.1	Paisaje existente	182
Dibujo 1.3	El estiércol	221
Dibujo 2.3	Primer paso para realizar el compost	226
Dibujo 3.3	Segundo paso para realicar el compost	227
Dibujo 4.3	Tercer paso para realizar el compost	227
Dibujo 5.3	Cuarto paso para realizar el compost	227
Dibujo 6.3	Restos de ramas, hojas	229
Dibujo 7.3	Flores y plantas adventicias	229
Dibujo 8.3	Estiercol de animales	229
Dibujo 9.3	Cenizas	229

Dibujo 10.3	Agua	229
Dibujo 11.3	Cajón con estiércol	229
Dibujo 12.3	Paja	229
Dibujo 13.3	Restos de la casa	229
Dibujo 14.3	Restos de cosechas	229
Dibujo 15.3	Elaboración de abono con kikuyo	232
Dibujo 16.3	Diferentes ciclos de rotación	239
Dibujo 17.3	Diferentes ciclos de rotación	240
Dibujo 18.3	Diferentes ciclos de rotación	240
Dibujo 19.3	Ciclos de rotación de hortalizas	241
Dibujo 20.3	Ciclos de rotación de hortalizas	241
Dibujo 21.3	Ciclos de rotación de hortalizas	241
Dibujo 22.3	Ciclos de rotación de cultivos	242
Dibujo 23.3	Asociación de cultivos	244
Dibujo 24.3	Comprobación de la planta si está bien sembrada	252
Dibujo 25.3	Ejemplo de protección de plantas	254
Dibujo 26.3	Planta de tabaco	257
Dibujo 27.3	Planta de ají	261
Dibujo 28.3	Planta de ortiga	266
Dibujo 29.3	Planta de guanto	267
Dibujo 30.3	Helecho macho	268
Dibujo 31.3	Planta de capuchina	269
Dibujo 32.3	Planta de ruda	270
Dibujo 33.3	Planta de ajenjo	271
Dibujo 34.3	Planta cola de caballo	272
Dibujo 35.3	Algunas plagas de los cultivos que pueden ser controladas con plaguicidas biológicos.	285
Dibujo 36.3	Animales útiles para la huerta	285
Dibujo 37.3	Insectos útiles para combatir plagas	285
Dibujo 38.3	Ganado vacuno	345
Dibujo 39.3	Ganado vacuno	346
Dibujo 40.3	Ganado bovino	346
Dibujo 41.3	Ganado porcino	348

Dibujo 42.3	Cuyes	351
Dibujo 43.3	Cuyes	352
Dibujo 44.3	Casa para criar cuyes	355
Dibujo 45.3	Como realizar las pozas	355
Dibujo 46.3	Diseño de las pozas	356
Dibujo 47.3	Aves	359
Dibujo 48.3	Gallinero móvil	361
Dibujo 49.3	Tipo de gallinero	361
Dibujo 50.3	Crianza de patos	364
Dibujo 51.3	Cajones para abejas	366
Dibujo 52.3	Implementos para la crianza de abejas	367
Dibujo 53.3	Tipos de abejas	369
Dibujo 54.3	Manejo de alpacas	371
Dibujo 55.3	Manejo de alpacas	372
Dibujo 56.3	Tres estado de la persona	379
Dibujo 57.3	Los tres mundos de la tierra	380
Dibujo 58.3	Diseño de una finca integral	389
Dibujo 59.3	Sistema de producción integral	390
Dibujo 60.3	Manejo de finca integral	390
Dibujo 61.3	Cortinas rompevientos	393
Dibujo 62.3	Cerca viva	394
Dibujo 63.3	Cobertura protectora	402
Dibujo 64.3	Cama de tierra de alta fertilidad	403
Dibujo 65.3	Franja fértil. Vista superior	404
Dibujo 66.3	Franja fértil. Corte transversal	404
Dibujo 67.3	Hoyos fertilizados	405
Dibujo 68.3	Bancales: paso 1	407
Dibujo 69.3	Bancales: paso 2	408
Dibujo 70.3	Bancales: paso 3	408
Dibujo 71.3	Bancales: paso 4	408
Dibujo 72.3	Bancales: paso 5	409
Dibujo 73.3	Bancales: paso 6	409
Dibujo 74.3	Sistema de terrazas	410

Dibujo 75.3	Sistema de terraplenes	411
Dibujo 76.3	Sistema de camellones	413
Dibujo 77.3	Camellones	413
Dibujo 78.3	Camellón de papas	414
Dibujo 79.3	Zanjas de contorno	415
Dibujo 80.3	Zanjas media luna	417
Dibujo 81.3	Zanjas media luna	417
Dibujo 82.3	Nivel en A	418
Dibujo 83.3	Construcción del nivel en A	419
Dibujo 84.3	Midiendo con nivel en A	419
Dibujo 85.3	Manejo de agua	421
Dibujo 86.3	Distribución del riego por inundación	422
Dibujo 87.3	Camellones y surcos en serpentina	423
Dibujo 88.3	Camellones cruzados	424
Dibujo 89.3	Vasija para regar	425
Dibujo 90.3	Plano de cómo regar por medio de vasijas	426
Dibujo 91.3	Rehabilitación del paisaje	428
Dibujo 92.3	La luna y sus cuartos	431
Dibujo 93.3	La luna ascendente y descendente	432
Dibujo 94.3	Constelaciones, cultivos y apicultura	434
Dibujo 95.3	Calendario de mes biodinámica	435
Gráfico 1.1	Ecoagricultura	25
Gráfico 2.1	Agricultura convencional	25
Gráfico 3.1	Funciones de los animales en la vida indígena y campesina	75
Gráfico 4.1	Funciones de los diferentes sistemas de un animal cuando se le somete a condiciones extremas	81
Gráfico 5.1	Relación naturaleza – sociedad en la concepción andina	108
Gráfico 6.1	Representación de la significación del mundo tradicional andino	111
Gráfico 7.1	Niveles y semiótica gráfica del paradigma	114

Gráfico 1.3	Relación naturaleza – sociedad en la concepción andina	382
Gráfico 2.3	El paradigma del mundo tradicional andino	384
Gráfico 3.3	Niveles y semiótica gráfica del paradigma	387
Cuadro 1.1	Sistemas de crianza de animales	77
Cuadro 2.1	Requerimientos de agua de algunos animales	87
Cuadro 3.1	Tratamientos tradicionales de enfermedades y parásitos de los animales domésticos de los Andes	93
Cuadro 4.1	Criterios para la clasificación de los suelos	125
Cuadro 1.3	Leguminosas, cantidad de nitrógeno al año	235
Cuadro 2.3	Asociación de cultivos en el huerto	249
Cuadro 3.3	Asociación de cultivos en el campo	250
Cuadro 4.3	Asociación con plantas protectoras	284
Cuadro 5.3	Granos, tubérculos y raíces andinas	340
Cuadro 6.3	Frutas, hortalizas, cucurbitáceas, condimentos estimulantes	341
Cuadro 7.3	Fibras y otros	343
Cuadro 8.3	Capacidad de carga de varios tipos de ganado	347
Cuadro 9.3	Principales enfermedades y remedios para los cuyes	357
Cuadro 10.3	Enfermedades y tratamientos para algunos animales	375
Cuadro 11.3	Especies recomendadas para cortinas rompevientos, cercas vivas y linderos	398
Fotografía 1.1	Wayungas	38
Fotografía 2.1	Pampamesa	41

Resumen

El objetivo del presente trabajo es el de rescatar los saberes ancestrales Incas y Cañaris en la producción agropecuaria. Recuperar, adaptar, compartir y practicar la sabiduría de nuestros/as mayores, su energía, su alegría, sus valores, su convivencia armónica con la vida, es la finalidad de mejorar nuestro vivir. El enfoque es totalizador y asume la cosmovisión andina no como "sentido común", sino como esencia de la cultura popular, porque identifica a las raíces, da respuestas étnicas, sociales, políticas y tecnológicas de la identidad popular en el Ecuador.

La primera parte del trabajo consiste en la recolección bibliográfica sobre el tema, que intenta difundir sistematizadamente la abundante información escrita. Luego recoge alguna información sobre algunas experiencias y conocimientos desarrollados directamente por comunidades campesinas e indígenas de la región Sur del Ecuador, que hacen esfuerzos para seguir practicando y difundiendo estas tecnologías que poco a poco se están perdiendo. Finalmente, se exponen tres módulos de enseñanzas y saberes, que recogen las propuestas agropecuarias investigadas y que dan cuenta de una nueva forma de producir en armonía con la naturaleza y que de ser puesta en práctica, dará como resultado el "Allicausai" o "Buen Vivir". Apuesto con este aporte, a recuperar toda la vida, a los seres humanos diversos con todas sus potencialidades. Es una propuesta holística, que apuesta por una vida diferente, por recuperar la dignidad no sólo individual sino colectiva, que actúe y transforme esta realidad.

Abstract

The purpose of the following work was to gather the ancestor knowledge applied from Incas and Cañaris into agricultural production. To recover, to adapt, to share and to practice the wisdom of our elders, its energy, its joy, its values, their harmonic coexistence with the life, the purpose of improving ours to live. The approach totalizes and assumes the Andean movement not as in "common sense", but as in the essence of the popular culture, because it identifies the roots, of ethnic, social answers, political and technological aspects of the popular identity in Ecuador.

The first part of the work consists of the existing bibliographical harvesting on the subject, which tries systematically to spread the abundant written information. Then, it collects on some experiences and knowledge developed directly by community farmers and natives of the South region of Ecuador, who tries to continue practicing and spreading these technologies that little are being lost. Finally, we expose three modules of lessons and showed a new form to produce in harmony with the nature and that of being put in practice, will give the "Allicausai" or "Good Life" as a result. We hope that with this contribution, we'll be able to recuperate the life to the diverse human beings with all its potentialities. It is a vital proposal, which bets for a different life, to recover the not only individual, but collective dignity that acts and transforms this reality.

ECHARRI LOPEZ, JUAN LUIS
TRABAJO DE GRADUACION
ING. JHON EDWIN ATIENCIA M.
OCTUBRE 2007

**“RESCATE DE LAS TECNICAS INCAICAS Y CAÑARIS EN LOS SISTEMAS DE
PRODUCCION AGROPECUARIA Y SU APLICACIÓN EN LA REGIÓN”**

INTRODUCCIÓN.

Vivimos en una sociedad en la cual, a nivel agropecuario, se ha dado un gran salto hacia la tecnología, se supone que para poder solucionar un sin fin de problemas, pero sin embargo el cambio no ha sido así. Verdaderamente se ha dado un salto muy grande en lo que se refiere a tecnología y a su transferencia. ¿Qué se ha conseguido realmente? ¿Se han realizado alternativas para el campesino/a de cara a que se pare la migración? ¿Cómo está el modelo agropecuario en nuestro país? ¿Somos capaces de llevar políticas agropecuarias que realmente satisfagan las necesidades de nuestros campos? Son demasiadas preguntas, son demasiadas respuestas, y nos faltaría tiempo para seguirnos preguntando y respondiendo, y así nos podríamos quedar toda una vida.

El modo que como se han estado manejando los "recursos", no se ha dado de la manera más correcta, sin embargo debería de aprovecharse de la manera más racional posible. A través de los siglos hemos ido aprendiendo a gestionar los recursos que la naturaleza nos ofrece, y no es fácil mantener una sociedad sin agricultura, ya que de ella parten la mayoría de los recursos básicos. Pero observamos con estupor como las prácticas agrícolas se han convertido en agresores ambientales, comprometiendo gravemente la salud del planeta. Del loable intento de producir suficientes alimentos para aplacar el hambre de la creciente población mundial, asistimos hoy en día a una farsa encubierta en la que pocas multinacionales intentan acaparar el gran negocio agroalimentario.

Mediante costosas campañas intentan convencernos de que sin el empleo de fertilizantes químicos, plaguicidas y el uso de plantas manipuladas genéticamente estaríamos abocados a la miseria. Ante tal avalancha de despropósitos, no queda más remedio que movilizarse en apoyo de una propuesta que recupere lo "antiguo" lo "sabio" de los ancianos y no tan ancianos que nos lleve a una nueva alternativa y a una esperanza nueva, a un manejo de los recursos más respetuoso con el entorno. Nos hallamos en un momento en el cual estamos tomando conciencia de que lo que sucede en el planeta que está estrechamente relacionado con nuestros actos cotidianos y que está en cada uno de nosotros, que está en las manos de cada uno de nosotros el aportar soluciones locales a los problemas globales.

Cada vez, en ciertas partes de nuestro país, se ha llevado por el mal manejo o mejor dicho por dar un manejo inadecuado al Medio Ambiente a la producción agrícola, introduciendo prácticas agropecuarias ajenas a la realidad del campo ecuatoriano como el desgaste de los suelos, mal manejo de tecnologías destinadas a la obtención de plantas alimenticias, deficiencia en el control del riego, deforestación, uso de agroquímicos sin medir las consecuencias, monocultivo, etc. A todo esto debemos tener en cuenta las condiciones medio ambientales del clima, provocando grandes erosiones y permanentes, cuando pierden su cobertura vegetal y se sujetan a la acción de la lluvia y el viento, en pendientes fuertes de inclinación.

Todo esto ha provocado una alteración del orden andino, imponiendo y adecuando esquemas opuestos a su lógica productiva. Por eso, este estudio tiene por objeto el de diseñar y al final publicar un módulo de capacitación que recoja esa tecnología ancestral, esas técnicas que los pueblos antiguos practicaban, para de algún modo apoyar a la sustentabilidad de las prácticas agropecuarias y su relación con el entorno a un futuro no muy lejano.

Se deben rescatar y revalorizar las tecnologías andinas tradicionales como una estrategia de un nuevo modelo de desarrollo en las comunidades indígenas y campesinas.



Fuente: Revista Etnográfica Yachac. Junio 2005. N° 5

Según Mario Tapia, "Las tecnologías son las tradiciones culturales desarrolladas en las comunidades humanas para tratar el medio ambiente físico y biológico, es decir que es la capacidad de respuesta del hombre medio a través de la materia. La técnica resulta entonces un factor sustantivo y no formal de la creación cultural, una expresión de la capacidad creadora del hombre que involucra la totalidad de las actividades humanas, que se hacen instrumento efectivo para la aceptación de las sociedades humanas a su ambiente, y en general para adaptar los ambientes a sus necesidades". (Tapia, 1988, 76)

A partir de este concepto, es posible entonces construir otro, más apropiado de lo que sería la Tecnología Andina; es decir, un conjunto de conocimientos y experiencias materiales e ideológicas, como factores primordiales de la creación cultural y la expresión de la capacidad creadora del hombre. Así se involucra la totalidad de las actividades humanas como instrumento eficaz que permite adaptarse a un medio ambiente determinado, y de acuerdo a sus necesidades de supervivencia. Igualmente la tecnología puede entenderse, no sólo como un producto material, sino como el conjunto de conocimientos y su capacidad de aplicación y manejo, en circunstancias determinadas y adecuadas, que satisface las necesidades de un grupo humano.

Una ligera mirada histórica:

La Tecnología Andina surge a raíz de que el hombre llegó a este territorio, hecho que según la arqueología ocurrió aproximadamente hace unos 20.000 años. Desde ese momento los conocimientos que portaban los grupos humanos iniciales se fueron adecuando a las condiciones del medio. De manera que la observación y la reiterada necesidad de satisfacer las posibilidades de subsistencia, serían los factores que determinaron el surgimiento de una tecnología apropiada a las condiciones ecológicas y medio ambientales reinantes en esa época.

La realidad actual de las tecnologías tradicionales:

A pesar de una permanente pérdida de la identidad cultural, en las comunidades indígena – campesina, aun quedan patentes ciertos rasgos tecnológicos con vigencia muchos de ellos en la práctica social del grupo.

Entre algunas de estas tecnologías tenemos:

- Los sistemas de preparación de los suelos.

- Los sistemas de cultivos en asociación.

- Las formas de selección y conservación de semillas.

- Sistemas de cosechas y almacenamientos de productos alimentarios.

- El uso de los diferentes pisos ecológicos.
- El eficiente manejo del calendario agrícola.
- Las técnicas de los faneamientos pecuarios.
- Los sistemas de reciprocidad, redistribución, e intercambio.
- El uso funcional y preparación de la medicina natural y el shamanismo.
- Los sistemas de nutrición alimentaria y sus platos típicos.
- La arquitectura tradicional.
- Las formas y técnicas de la confección de la indumentaria étnica.
- las técnicas de tinturado de la indumentaria.
- Las artesanías manuales y confección de ciertos materiales y herramientas, etc.

De esta manera, si consideramos que las tecnologías deben juzgarse no por su eficacia económica a corto plazo, dentro de un mundo de relaciones sociales y económicas estratificadas y desiguales, sino por su adecuación al medio ambiente natural, social y cultural, el área andina es testigo entonces de una extraordinaria adaptación y aplicación de sus tecnologías a estas necesidades, habiéndose mantenido exitosas hasta la actualidad, dentro de un sistema que se ha venido transmitiendo y heredando de generación en generación.

Aunque en la actualidad este proceso se viene desestructurado debido a la pérdida de identidad cultural presionada por diversas razones, a saber:

- La influencia negativa de los sistemas de educación formal, incluidos los sistemas tradicionales de religiosidad católica y los medios de comunicación formal.

- La subvaloración del conocimiento tradicional y sus tecnologías.

- La dominación política, económica, cultural y tecnológica que se traduce en:
 - Sobrevaloración de la tecnología moderna.

 - Imposición de paquetes tecnológicos desde afuera.

 - Propaganda masiva a través de los medios de comunicación que promueven el consumismo.

- La influencia e imposición de las políticas del mercado capitalista.
- El bajo nivel de la organización indígena y campesina dentro de las reivindicaciones y la lucha por defender y valorar sus saberes y tecnologías ancestrales.
- La falta de entidades especializadas como; centros o institutos de investigación cultural y tecnológica, que se preocupen y trabajen para fortalecer la identidad cultural, etc.

Conocimientos en el manejo del Medio Ambiente:

Los conocimientos destinados a transformar los recursos naturales, tales como: el suelo original en suelo agropecuario, acción que comienza con la determinación y selección del espacio físico, hasta lograr la cosecha, almacenamiento y redistribución de sus productos. Incluye el cultivo de numerosas variedades de plantas nativas del medio, con fines de uso y práctica social cotidiana. El agua en estas mismas condiciones es utilizada para optimizar los cultivos y como un medio vital y medicinal en muchos casos.

Se puede observar los sistemas de uso de los diferentes pisos ecológicos. Para ello, los mecanismos más viables son las relaciones sociales de parentesco, matrimoniales, compradazgos entre otros. En esta misma dirección, el paisaje natural es transformado en paisaje agropecuario a través de sus diferentes saneamientos que realizan los comuneros.

Otro de los aspectos de mucha importancia como parte de las tecnologías tradicionales es el conocimiento del clima como un elemento clave para pronosticar el tiempo; así por ejemplo se detectaban las sequías, las heladas y los años productivos o de escasez de los cultivos. Cuando el día es cálido húmedo, se pueden predecir con gran precisión si va a llover temprano, etc.

Con relación a las lluvias, la población conoce e interpreta lo que va a suceder: si va a seguir lloviendo por muchos días o si la lluvia es para empezar la época de verano; hechos que tiene implicaciones en el calendario productivo. En esta dirección se conocen las fases lunares, en tanto son un factor determinante para las faenas agrícolas, pecuarias, corte de plantas, del cabello, baños rituales, control menstrual, etc.

Conocimiento y manejo de los sistemas agropecuarios:

Parte esencial de las Tecnologías Andinas tradicionales suele ser su cosmovisión holística, en la que todos los elementos: fuerza de trabajo, el suelo, el agua, los cultivos, la crianza de animales, el clima, los paisajes, etc., no están separados sino que hay una interrelación múltiple, cuyo resultado es la actividad agropecuaria. En este proceso de conocimiento y práctica entra también la capacidad de manejo de los diferentes pisos ecológicos, la forma de clasificar el suelo de acuerdo a su altitud, pendiente, color, y textura.

El cultivo del maíz en asociación con porotos, habas, papas del año, los mellocos, ocas, mashúas, quinua, zambo y otros cultivos, es quizá una de las tecnologías más propias de la región andina de nuestro país. Finalmente dentro de estos sistemas tecnológicos tenemos la construcción de pastizales, potreros y formas de pastoreo.

En el primer caso, con técnicas ancestrales se acostumbra deforestar los bosques mediante varias formas de socole, rosa, tumba y quema. En segundo lugar, el pastoreo tiene que ver mucho con el clima, las condiciones físicas del potrero, las fases lunares, las relaciones sociales con vecindades, etc.

Transformación y almacenamiento:

La transformación se hace con productos agrícolas principales como el maíz, las papas, la quinua y otras plantas. El procedimiento con el primero se da en las comunidades indígenas en Saraguro a partir de las Wuayungas; las mazorcas se sostienen en varas de madera denominadas Sayas. Este mismo producto es almacenado a través de las Chuchugas, cuando está semi cocido, en estado fresco, pudiendo ser guardado por muchos años.

Así mismo se almacena y conserva la carne animal, particularmente con ocasión de ciertas festividades. Este proceso consiste en guardar la misma, haciendo los Charquis, luego de haberla secado al sol o mediante el ahumado, poniéndole luego en remojo, hasta que esté lista para el consumo.

CUESTIONES GENERALES DE LO ANDINO. INCA – CAÑARI.

RESUMEN DE HISTORIA

BREVE HISTORIA DE LOS INCAS

Los incas tenían el Tahuantinsuyo, sólo lo que era en el territorio ecuatoriano, estaba fragmentado en una docena de pequeños estados independientes. El imperio de los incas, originario verosímilmente de las orillas de lago Titicaca, se había extendido por el Sur hasta el Norte de la Argentina actual y el Norte de Chile, cubriendo el Perú actual menos su cuenca amazónica y ubicando su capital en Cuzco desde tiempos inmemoriales. En esa ciudad sagrada estaban concentrados en manos del monarca reinante el poder político, el militar y aun el religioso.

Tanto por su extensión territorial de por lo menos un millón de kilómetros cuadrados como por su población bastante más de seis millones resultaba ser la más grande nación de América. Como reacción a la esterilidad de los suelos en que debían residir sus pobladores la forma de gobierno adoptada fue el colectivismo de Estado, mediante el cual todo el mundo pagaba sus tributos en forma de trabajo y a cambio de eso el gobierno daba a todos, de acuerdo a su categoría social, alimentación, vestuario y vivienda. A base del ahorro colectivo, por medio del cual las regiones más estériles para la agricultura eran socorridas en alimentos por las más fértiles a cambio de trabajos en minería, textiles, etc., se había logrado desterrar la pobreza, la infancia abandonada y la viudez desvalida. Gracias a esta estrategia inventada por ellos, la nación se había desarrollado en el clima frío y estimulante de los Andes a alturas generalmente superiores a los 3.000 metros sobre el nivel del mar.

El Cuzco, la ciudad sagrada del imperio, era para esa época una urbe inmensa, la cual fue comparada por los primeros españoles a la Roma católica de Europa en extensión superficial e importancia religiosa. A base de las ruinas actualmente descubiertas los arqueólogos han calculado su población en 200.000 personas.

Por la arquitectura de características monumentales, sus templos y palacios revestidos de oro y la indumentaria de su gente debía aparecer a sus visitantes como una visión de ensueño. Desde esta urbe, partían anchos y bien trazados caminos hacia los cuatro puntos cardinales, los cuales enlazaban la capital con las ciudades y pueblos de provincias hasta los últimos confines del Imperio. Avanzado estos caminos en extensos tramos rectos, los profundos abismos entre las montañas eran superados por los largos puentes colgantes. Por ellos transitaban diariamente los chasquis o correos del Rey, los cuales llevaban las órdenes del Inca al punto precisado del Imperio con una velocidad mayor que en Europa se había podido conseguir para las postas reales a caballo y solo iba a ser superada en el siglo XIX por el telégrafo.

El pueblo inca era profundamente religioso. Aparte del espíritu supremo Viracocha (análogo a la idea de Dios entre los cristianos) adoraban al sol como progenitor de la raza inca, a la Luna como madre de ellos, a la Tierra como nodriza universal y a la multitud de figuras de la Naturaleza. Celebraban mensualmente sus fiestas religiosas, observaban la monogamia con excepción de las altas clases sociales y consideraban como culpas graves el robo, la vagancia y la mentira.

La tierra cultivable dentro de su inmenso territorio dividido en franjas del Sol (cuyos productos eran para sostener los actos del culto y al clero masculino y femenino), en granjas del Inca para financiar la administración civil y militar y las fincas de cada ayllu o parcialidad, dentro de las cuales estaban incluidas las parcelas individuales de cada familia. Las tareas agrícolas para ellos eran un acto de culto en honor de Nodriza Tierra. Las técnicas de cultivo a que habían llegado estaban muy por encima de las que Europa empleaba en ese tiempo. Los excedentes de los productos agrícolas, así como los productos industriales y textiles elaborados por las mitas eran almacenados en los silos del Estado y distribuidos a lo largo de toda la nación. Pero lo que hacía de esta población del Tahuantinsuyo única en la historia, era su organización piramidal de diez en diez desde el "puric" o trabajador ordinario hasta el Sapa Inca o monarca universal del Imperio. (Andrade, 1992, 14, 15, 16)

A pesar de atrasos tan lamentables frente a la cultura europea y asiática como la falta de alfabeto, las matemáticas, la rueda, etc., el potencial humano de trabajo aplicado multitudinariamente a las obras del Estado produjo obras tan ciclópeas, que algunos científicos llegaron a creer que aquella tierra había sido habitada por gigantes. Dentro de estas invasiones y conquistas de otros pueblos, se dio la conquista de los incas ante el pueblo cañari, asumiendo y coincidiendo con algunos aspectos dentro de la cosmovisión cañari, como el religioso.

Los incas, coincidieron con la cosmovisión cañari, asumió los mitos de origen, los lugares sagrados, (huacas), los ritos y los conceptos de la religión cañari. Nada de lo que creían los cañaris les era ajeno; nada de lo que pensaron los cañaris era desechable. Los incas respetaron todo el contexto religioso cañari. Más aún, lo asimilaron completamente. Por su parte, los cañaris se incorporaron activamente a la religión incásica, por ser coincidente. (Chacón, 2005, 22,24)

En este momento se pueden distinguir tres momentos distintos, de los cuales los incas conquistadores pudieron organizar el espacio andino. El primer momento corresponde a la afirmación del Estado cuzqueño, al librarse de las tribus enemigas vecinas, bajo cuya amenaza había permanecido en inmovilidad. La victoria conseguida por Pachacuti Inga Yupanqui sobre los chancas fue decisiva, para afianzar su institucionalidad interna y proyectarse como potencia conquistadora. El Estado cuzqueño se identificó con los cuatro suyos y comenzó a expandirse. El mismo Pachacuti posesionado del trono, hacia 1438 (Cabello, 301), incorporó la sierra peruana hasta Cajamarca; Tupac Yupanqui amplió el primer imperio hasta Coquimbo, en Chile.

El segundo momento se percibe cuando Pachacuti Inga Yupanqui ordenó a sus generales "... ir a la parte de Chichasuyo" (Cabello, 312, 134). Expansionando su territorio conquistado llegando a las provincias del Pirú inferior, queriendo bajar a ver un famoso templo de Pachacamac, cerca de los valles de Lima. Desde entonces incorpora Pachacamac al Imperio, siendo el primer acto significativo ejercido por el incario en el área yunga, a través del cual manifestó que estaba en capacidad de manejar la concepción teológica solar, expresada en un nivel abstracto, como iluminación racional, trascendente. Combinando la fuerza militar con la política de la alianza, consiguieron la sumisión de los señoríos locales. Con la misma estrategia sometió a los cañaris, estableciéndose en Tomebamba, donde sentó "su real" (Cabello, 339). La conquista de los yungas se completó con la incursión realizada por Huayna Capac contra los Huancavilcas y chonos (Cabello, 324).

El tercer momento de la expansión incásica empieza cuando Tupac Yupanqui inició la conquista de la "... insigne y florentísima provincia de el Quito, competidora en fertilidad y abundancia (y en multitud de naturales) con todas las de este Nuevo Mundo" (Cabello, 321).

En Quito, Túpac Yupanqui erigió unos aposentos apropiados para su vivienda. Luego de incursionar en tierras norteñas se volvió al Cuzco, donde estableció la sede de su regencia.

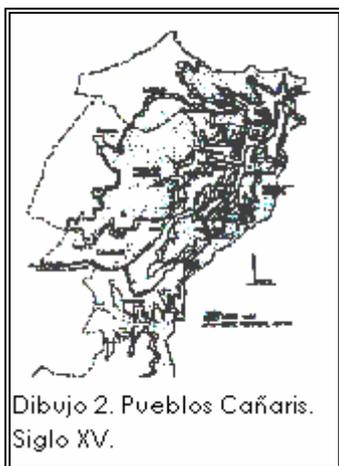
Las tierras conquistadas en el Chichasuyo, incluida la región cañari, se organizaron bajo la autoridad de Tomebamba, considerada, todavía, capital del "Perú inferior". (Chacón, 2005, 33 - 36)

BREVE HISTORIA DE LOS CAÑARIS.

La Nación Cañari abarcaba, antes de la conquista de los Incas, un vasto territorio: los cañaris habitaban desde la cabecera del Nudo del Azuay hasta Saraguro y desde las montañas de Gualaquiza hasta las playas de Naranjal y las costas del Canal de Jambelí, comprendiendo las provincias actuales de Azuay, parte de las provincias de Loja, Guayas, El Oro, Morona Santiago y Chimborazo.

González Suárez manifiesta al respecto:

“Parece que sin grave error pudiéramos determinar los límites que tenía la nación al tiempo de la conquista de los Incas, señalando al Norte el Nudo del Azuay, que le separaba de los dos cacicazgos de Alausí y Tiquizambe



Dibujo 2. Pueblos Cañaris.
Siglo XV.

(Tixán); al Mediodía se encontraban las tribus de los Paltas; al Oriente la cordillera de los Andes dividía a los cañaris de los indios salvajes conocidos hasta ahora con el nombre general de jíbaros; por el Occidente no se le puede señalar términos fijos, pues parece que el territorio de los cañaris por aquella parte se extendía hasta las costas del Pacífico, pobladas entonces por los Huancavilcas”.

(La Salle, 1996, 3)

Fuente: Biblioteca Campesina 22. Los cañaris 1.

Posteriormente al dominio inca, la Nación Cañari continuaba manteniendo la integridad de su extenso territorio, que fue perdiendo durante la Colonia. Los cronistas castellanos y antiguos historiadores están conformes en mostrarnos a los Cañaris con unos mismos rasgos morales: eran valientes, esforzados, apacibles, afables, belicosos y aguerridos, pero inconstantes y para algunos, traicioneros: indujeron a la guerra civil entre Huascar y Atahualpa, sirvieron a los Incas para la conquista de los puruháes y a Benalcázar para la de Quito.... Más bien parece que su prioridad era siempre defender su libertad y soberanía (por su arraigado sentido del terruñismo) y para ello, se aliaban en cada momento con quien consideraban más conveniente. Según Pedro Cieza de León (s. XVI):

***“Los naturales de esta provincia, que tienen por nombre los cañares, son de buen cuerpo y de buenos rostros. Traen los cabellos muy largos, y con ellos daba una vuelta a la cabeza de tal manera que con ella y con una corona que se ponen redonda de palo, tan delgada como arco de cedazo, se ve claramente ser cañares, porque para ser conocidos traen esta señal. Sus mujeres, por el consiguiente, se precian de traer los cabellos largos y dar otra vuelta con ellos en la cabeza, de tal manera que son tan conocidos como sus maridos. Andan vestidos de ropa de lana y de algodón, y en los pies traen ojotas, que son a manera de albarcas. Las mujeres son algunas hermosas y no poco ardientes en lujuria, amigas de los españoles. Son estas mujeres para mucho trabajo, porque ellas son las que cavan las tierras y siembran los campos y cogen las sementeras, y muchos de sus maridos están en sus casas tejiendo, hilando y aderezando sus armas y ropa, curando sus rostros y haciendo otros oficios afeminados.*”**

Y cuando algún ejército de españoles pasa por su provincia siendo, como aquel tiempo eran, obligados a dar indios que llevasen a costas las cargas del fardaje de los españoles, muchos daban sus hijas y mujeres y ellos se quedaban en sus casas. Algunos indios quieren decir que más hacen esto por la gran falta que tienen de hombres y abundancia de mujeres, por causa de la gran crueldad que hizo Atahualpa con los naturales de esta provincia....

Los señores naturales de ellos fueron muy temidos antiguamente y obedecidos por sus súbditos ... tenían muchas mujeres ... y cada señor en su valle tenía aposentos grandes, con muchos pilares de adobe y grandes terrados y otros portales, cubiertos con esteras, y en el circuito de esta casa había una plaza grande donde se hacían los bailes ... y cuando el señor comía se juntaban gran número de gente, los cuales bebían de su brebaje, hecho de maíz o de otras raíces Todos andaban vestidos con sus camisetas de algodón y mantas largas, y las mujeres lo mismo, salvo que la vestimenta de la mujer era grande y ancha a la manera de capuz abierta por los lados, por donde sacaban los brazos...." (La Salle, 1996, 10,11)

Se parte de que "Los cañaris eran nación formada y aguerrida cuando los conquistaron los incas" (González Suárez, 1922, 49), el máximo historiador ecuatoriano reconocía la antigüedad de este pueblo al afirmar: "... la nación cañari debió haber contado más de tres siglos de existencia cuando fue destruida por Atahualpa" (González Suárez, 1922, 60). Durante esos tres siglos de vida independiente, los cañaris desarrollaron un acerbo cultural propio, a través del cual demostraron que "... tenían tradiciones enteramente distintas de las que conservaban los incas del Perú, y que pertenecían a una raza diversa y, tal vez, mas antigua que la Quichua en el continente americano" (González Suárez, 1922, 18).

El obispo quiteño no tubo dificultad en proponer una autarquía de los cañaris, en el ámbito regional: identificados con su hábitat “solían los cañaris buscar para sus pueblos los valles más abrigados y las orillas de los grandes ríos...” (González Suárez, 1922, 58). Allí desarrollaron un estilo de vida propia, caracterizado por las formas de vida urbanas. En el valle de Guapdondeleg construyeron su capital, donde Túpac Yupanqui levantó la ciudad de Tomebamba (González Suárez, 1968, 170).

Explica con acierto que “... la agricultura estaba sin duda, muy adelantada, porque se ven señales de haber sido cultivados terrenos que ahora son



estériles por falta de riego; terrenos, a los cuales hacían fecundo los cañaris, llevando el agua desde puntos muy lejanos por medio de acequias trabajadas con mucha solidez” (González Suárez, 1922, 29).

Fuente: Biblioteca Campesina 22. Los cañaris 2.

Su enfoque económico concluye con un comentario fundamentado en la relación comercial de los cañaris con la Costa ecuatoriana: “No dudamos que también mantenían comercio con los pueblos de la Costa, por esa muchedumbre y abundancia de conchas marinas que se han encontrado en casi todos los sepulcros” (González Suárez, 1922, 29).

El juicio favorable de la civilización cañari se perfecciona al referirse a su organización política: "Los cañaris formaban una nación bien organizada cuando los conquistó y sometió al imperio del Cuzco el penúltimo de los Incas, es decir, Túpac Yupanqui, padre del famoso Huayna Capac: tenían tradiciones religiosas peculiares, muy distintas de los incas, y constituían una confederación política compuesta de tribus diversas, cuyos régulos habían celebrado entre ellos pactos y alianzas para la defensa común" (Chacón, 2005, 80, 81, 82).

CAPITULO 1

INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA

1.1 SISTEMA AGRÍCOLA ECOLÓGICO.

INTRODUCCIÓN.

Es verdad que estamos ante un grave problema, y es que nos hemos olvidado por completo del respeto a la ponderación en la producción, respeto que debería ser norma para todo hombre que cultive la tierra. Frente a esto, se busca liberar al hombre de su tendencia a hacer de la agricultura una "explotación de recursos", y para ello tenemos que volver a



Dibujo 1.1. Trabajo en el huerto.

aprender y reconocer los principios inmutables del equilibrio natural, desarrollando un estado mental y espiritual que nos permita ubicar a la Naturaleza como ser vivo, como a una amiga, como a una Pachamama, y no solo como objeto de explotación. La superproducción debe reconducirse al nivel natural del consumo. Debemos producir únicamente conforme a las necesidades, garantizando a cada ser humano una existencia digna.

Fuente: Revista desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Con la agricultura andina, se puede producir suficientes alimentos de calidad natural, sin residuos químicos, mediante la utilización de técnicas que excluyen la aplicación directa e indiscriminada de productos tóxicos y contaminantes, como plaguicidas, fertilizantes y otros aditivos químicos o de síntesis. Esta agricultura, que también limita la abusiva labranza del suelo, contribuye a lograr la máxima conservación de los recursos renovables y el equilibrio natural, mediante técnicas que cooperan con la Naturaleza en vez de dominarla y vencerla.

La agricultura andina exige poco capital y mucha inteligencia e intuición. Es aplicable en pequeña escala. Se fundamenta en tres principios básicos: **convivencia, autosuficiencia y reciclaje**, manejados de tal manera que cada granja funcione como un organismo vivo en armonía y colaboración íntima con la naturaleza, para no agredirla, para no deteriorarla, o para rehabilitarla en casos necesarios. La agricultura andina es quizás la ciencia y el arte que mejores oportunidades brinda a quien los practica para vincularle directamente con el macro y microcosmos. Se vincula de tal manera que le compromete a conocer bien todos y cada uno de los eventos y elementos que intervienen en el proceso productivo: **fecundación, nacimiento, crecimiento, maduración, muerte, resurrección**, tienen que ser entendidos globalmente, como un todo, como etapas de un solo y único proceso: **la vida**.

Para el agricultor andino, el sol, la luna, las estrellas, son tan importantes como el suelo, el agua o el viento; como la lombriz o la abeja; como la alpaca, el gorrión o el árbol; pues cada uno de estos seres y elementos cumplen una función fundamental en cada estrato, en cada etapa, en cada circunstancia, y es por ello que los agricultores andinos aprendieron a leer el cielo y la tierra; aprendieron a interpretar el vuelo de las golondrinas y el croar de las ranas, el color de las hojas y el semblante de la luna, todo esto para ejercer su actividad agrícola en armonía con el Todo.

Para que nosotros ahora podamos ejercer la actividad agrícola con el Todo en armonía, debemos realizar una tecnología y ciencia hechas a la medida del hombre, que pueda armonizar con su entorno. Realmente ahora se anhela un planeta cómodo y permanente, más estable y seguro; más sano, más feliz. El hombre y la mujer necesitan conocer y respetar su mundo, su realidad, y tiene que percibirlo con y más allá de sus cinco sentidos, más allá del simple análisis lógico cartesiano, más allá de los espacios mentales, para intuirlo y descubrirlo dentro de la dimensión cósmica.

1.1.1 LA FERTILIDAD DE LA TIERRA

Para los agricultores andinos, la fertilidad de un terreno depende de la influencia y las interrelaciones de algunos elementos y factores. Tiene que ver con el suelo como elemento físico, químico y biológico; con la flora y fauna que habitan en él, con la microflora y microfauna, con el clima, el agua, los vientos, la temperatura, la luz solar e inclusive con el hombre que la trabaja. En realidad, se trata más bien de la "fertilidad de la tierra", como un organismo generador de vida; concepto este que va mucho más allá de la fertilidad del "suelo" como elemento físico – químico.

Desde el punto de vista andino, la fertilidad está dada por la capacidad de producir, movilizar y consumir materia orgánica, vegetal o animal, en los diferentes estratos de la biosfera. La capacidad para generar vida. Una tierra agrícola es considerada más fértil cuando se aproxima a la condición original de la Naturaleza virgen, exuberante, cumpliendo totalmente los tres principios básicos enunciados: *convivencia*, *reciclaje* y *autosuficiencia*; donde el ciclo natural de la materia orgánica aun no ha sido alterado.

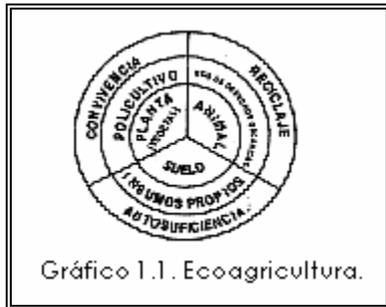
Para la agricultura andina no hay tierras improductivas. Hay tierras degradadas o tierras de difícil manejo y con menores posibilidades de uso



diversificado. Entonces, vemos que la mejor alternativa es la de encontrar la especie vegetal y/o animal que se adapte y adecue a las condiciones del terreno, no la de adecuar al suelo para desarrollar el cultivo de una especie determinada. Se tiene que tener en cuenta que las mayores limitaciones a la producción están supeditadas a factores climáticos más que a las características físico – químicas del suelo.

Fuente: Revista desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Esta manera andina de concebir la fertilidad de la tierra, dentro de un determinado paisaje o ambiente, permitió a nuestros antepasados a aprovechar en forma magistral esa diversidad de suelos, altitudes y climas de nuestra geografía, para desarrollar una agricultura ejemplar en cada nicho ecológico. (Hernandez, s.a., 11, 12)



AUTOSUFICIENCIA, CONVIVENCIA
RECICLAJE

DEPENDENCIA, COMPETENCIA
CONTAMINACIÓN

Fuente: Revista desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

1.1.2 CULTIVOS MIXTOS Y ROTACIÓN DE CULTIVOS

La “lucha o competencia de las especies” es el precepto fundamental de la agricultura científica moderna desarrollada por la civilización occidental. Entonces se explica la expansión del monocultivo. Según esta manera de ver el mundo vegetal, se considera que las diferentes especies compiten por espacio, por aire, por agua y nutrimentos, y para lograr un mayor éxito en la cosecha de un determinado producto, obligadamente se tendría que eliminar a todas las especies que germinen juntas y aledañas. Aquí se siembra arveja y que muera todo aquello que no es arveja. Así de simple.

Esto explica también por qué la llamada civilización “occidental” europea llegó a endiosar al Sr. Charles Darwin, lo que no se podría concebir en nuestra América indígena ni en las culturas “orientales”, donde tales planteamientos e intenciones resultan fuera de lugar y hasta ingenuos. La visión unicista materialista físico – química europea contrasta con la concepción integral, cosmobiológica de la agricultura de los antepasados Inkas y Cañaris, para quienes primaba el concepto de CONVIVENCIA – mutualismo y simbiosis; concepto que lo llevaron magistralmente a la práctica de sus “chakras”. Un ejemplo clásico de esto es el cultivo mixto de maíz, fréjol, calabaza, etc.; con una cantidad de 20 especies diferentes dentro de la chacra. Lo expuesto es solo un ejemplo para entender las diferencias conceptuales entre las dos culturas en materia agrícola, pues muchas otras hondas discrepancias existen en este campo.

El mejor y enorme ejemplo de convivencia de especies vegetales se encuentra en la Naturaleza, en el bosque primario, donde prosperan juntos árboles, arbustos, hierbas, plantas trepadoras y rastreras, de las más diversas familias y especies, ayudándose entre sí: ésta le da sombra, aquella le sostiene, la de acá la protege contra las heladas, esta otra tiene en sus raíces bacterias nitrificantes que fertilizan el suelo, la de más allá atrapa pulgones en sus hojas; así cohabitan entre vegetales afines, y se separan, se alejan o desaparecen si son antagónicos, para mantener la armonía y el equilibrio que asegure la estabilidad del sistema.

En agricultura ecológica hay que imitar esa convivencia, ese mutualismo, esa simbiosis, ejemplos que se repiten en todos los ambientes, desde el nivel del mar hasta los páramos. Hoy se habla de sistemas agrosilvopastoriles, agrosilvicultura, policultivos o multicultivos, y con el soporte de ordenadores electrónicos seleccionan las especies afines que pueden ayudarse mutuamente cuando se las siembran juntas o en vecindad. Los redescubridores de estos modelos de producción expresan que "se trata de una nueva e interesantísima idea para facilitar la práctica de la agrosilvicultura bioeconómica", cuando en verdad, tales procedimientos fueron llevados a la práctica en nuestro continente desde épocas remotas, pero fueron relegados por los "expertos", los investigadores y promotores de la agricultura química convencional, siempre listos para validar todo aquello que viene de afuera.

Las leyes de los "similares antagónicos" y "los opuestos complementarios" constituyen las primeras pautas para acertar en la elección de las especies que podrían asociarse en una chacra y aprovechar al máximo los espacios horizontal y vertical y los elementos físicos - químicos de la biosfera. Esto nos indica que hay que pensar en combinaciones como: gramíneas con leguminosas; rastreras con trepadoras, altas con bajas; vegetales de raíz con vegetales de frutos; plantas de olores fuertes con plantas de poco aroma, etc.

Al respecto se ha desarrollado toda una ciencia que se la conoce como "Alelopatía". La rotación de cultivos fue también una práctica muy bien utilizada por los agricultores andinos. Esto consiste en alternar la siembra de varias especies en un mismo terreno (una o más especies en cada ciclo), con el objeto de aprovechar los residuos de cada cosecha, los nutrientes del suelo dejados por el cultivo anterior, manteniendo así el terreno en constante actividad biológica y protegido, a la vez que se incrementan las posibilidades de diversificar la producción en cada estación climática. (Hernandez, s.a., 19, 20)

1.1.2.1 ¿Por qué debe hacerse una rotación de cultivos?

- o Cada planta agota el suelo de una manera específica (por ejemplo la cantidad de sustancias nutritivas).

- o Cada planta deja atrás restos de sus raíces en el suelo y estos pueden ser perjudiciales para plantas de la misma clase.

- o Las plagas y enfermedades se fomentan por el cultivo de mismas plantas, (por ejemplo la col antes de la col morada o coliflor).

- o El fomento del crecimiento de una planta por otra planta (por ejemplo arveja antes de maíz, habas antes de papas).

1.1.2.2 Las metas de la rotación de cultivos:

- Máxima productividad del suelo.

- Mayor posibilidad para luchar mecánicamente y biológicamente contra malezas, plagas y enfermedades.

- Máxima acumulación de nitrógeno.

- Mayor posibilidad para movilizar sustancias nutritivas que existen en el suelo. (Tierra viva, s.a., 2)

Los cultivos mixtos y la rotación de cultivos, aparte de conservar el suelo rico en nutrientes, ayudan a disminuir el ataque de plagas y enfermedades. Esta tecnología explica también cómo fue posible cultivar en una misma parcela durante siglos sin degradar el suelo ni el entorno, lo que no sucede hoy con el monocultivo, que en corto tiempo degrada la Naturaleza y deja los terrenos inhabilitados. Así como la medicina moderna ha terminado parcelando al hombre en órganos para que cada uno sea atendido por el especialista respectivo, así acontece con la agricultura: Hoy se habla de horticultor, fruticultor, silvicultor, papicultor, arrocero, bananero, avicultor, ovejero, ganadero, entomólogo, edafólogo, penólogo, ecólogo.... De tal manera que la granja integral no existe; la agricultura integral es cosa del pasado.

“Si se quiere ser eficiente hay que dedicarse a una sola especie y cada problema tiene que ser resuelto por el correspondiente especialista”, dicen los especialistas, pero el abuso ecológico no puede perdurar por siempre sin sufrir las consecuencias de la degradación de los suelos y la desertificación. Si anhelamos una agricultura rentable y perdurable, con miras a la autosuficiencia y a mantener y restablecer al máximo el equilibrio natural, tenemos que aprender a oír “LAS VOCES DEL PASADO ANDINO”. (Hernandez, s.a., 20)

1.1.3 ASOCIACION DE CULTIVOS.

Es un sistema de producción agrícola en el cual se cultivan dos o más especies al mismo tiempo y en el mismo terreno. Esta práctica era muy realizada por los inkas y cañaris, hoy en día es recomendable en la agroecología o agricultura orgánica, con lo cual quedan excluidos los monocultivos de nuestra explotación. Para planificar una buena asociación se pondrá especial interés en mezclar plantas cuyos olores repelen entre sí a los insectos (parásitos) o para que se fomente la salud vegetal lo suficiente como para rechazar sus ataques, y además, es una técnica muy utilizada para prevenir las enfermedades.

Las razones son las siguientes:

1. Que no dificulten el desarrollo de una sobre otra.
2. Repelen los parásitos entre sí.
3. Dispongan de sistemas radiculares diferentes, para que hagan uso de la totalidad del suelo.
4. No habrá competencia entre ellas debido a que no necesitan la misma cantidad de luz y nutrientes.

VENTAJAS

- a) Se obtiene mayor rendimiento y mejor calidad de alimentos.
- b) Ayudan a la lucha contra las malas hierbas.
- c) No llegan a desgastar el suelo nunca en un macroelemento.
- d) El olor fuerte de algunos cultivos (ajo), sirve de repelente contra los insectos.
- e) Mejoran la estructura del suelo, reducen la erosión provocada por el viento y el agua (eólica e hídrica) gracias a una cobertura mas espesa del suelo. (Tierra viva, s.a., 11)

1.1.3.1 La chakra es un cultivo asociado

La chakra no es un monocultivo, realmente es un policultivo asociado e integral, que abastece de alimentos a la familia andina durante el año; tiene como base la siembra del maíz con el poroto, matrimonio vegetal por excelencia, ya que el maíz le entrega el sustento físico para que el poroto se enrede, y éste como leguminosa, le proporciona nitrógeno. Esta dualidad se asocia con las calabazas que cubren el suelo e impiden la erosión, con quinua, ataco, chocho, bledo, ocas, mellocos, paico, chicazas, etc.; además de hierbas como illín, cadillo; medicinales como el paico y ataco. Actualmente también se siembra arveja, habas y cebada, generando así una autarquía alimenticia, diversa y equilibrada. (Yachac, 2004, 8)

Cuando se agotan los alimentos guardados de la cosecha anterior, en los meses de febrero o marzo, en la *chakra* maduran quinua, chocho, achocchas, arvejas, habas, choclos, porotos y zambos tiernos, además, se utilizan las hojas inferiores de maíz (**llaca**) para alimento de los cuyes y ganado mayor. En los meses de junio y agosto (según la región) la **chakra** concluye su periodo de vida, y es el momento de recoger y guardar la comida o cosecha: en **wayungas** (mazorcas amarradas por sus pucones), o



desgranando el maíz para luego dejarlo secar al sol y almacenarlo; antiguamente lo hacían en los techos de las cocinas, enrejadas de **suro** (carrizo) o **chaguarquero** (rama del penco), ya que el humo evita el ataque del **gorgojo** (gusano del grano de maíz) y en la época del incario, se depositaba en las **collicas** (depósitos de alimentos). Por último la *chalca* (planta seca del maíz), que sirve de alimento para los animales, en los periodos de carencia que se avecinan, "cuando está sequita para que no se dañe, se guarda en parva."

Fuente: Nueva Crónica y buen gobierno. Guamán Poma de Ayala.

La cosecha representa el fin de las actividades agrícolas, y el comienzo de un periodo seco y frío, en el cual debe descansar la tierra y prepararse para el nuevo ciclo de cultivo, estamos en tiempo de barbecho, tiempo en el cual la muerte engendra la vida a través de los ciclos bioculturales de las comunidades andinas.

1.1.3.2 La chakra es parte esencial de la vida del runa.

La chakra es algo más que un simple cultivo, ya que la familia andina vive, cultiva y cuida su parcela y su chakra como parte de su ser. La chakra provee comida a las personas y animales, también remedios (paico, pelo



de choclo), es el motivo de la ayuda mutua, ya que en cada actividad agrícola se presenta el **randimcap** o **makimañachi** (presta mano) de origen cañari, que es el ayni peruano, es decir, la acción por la que la comunidad, ante un llamado de uno de sus miembros se reúne, le ayuda, celebra, brinda y comparte. Es un mandato cósmico de solidaridad que se resume en el **dar para recibir**; pues la sociedad andina, a diferencia de la occidental, es vivencial y solidaria.

Fuente: Revista desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

La chakra comienza a producir, el momento en que las reservas de granos de la cosecha anterior estaban por agotarse, y es precisamente cuando la tierra cañari se festeja el “taita carnaval”, en la que se observa una dualidad entre la abundancia (taita carnaval) y la escasez (taita musay) y, de por medio está la reciprocidad andina, ya que si el runa entrega lo que posee tendrá un buen año, de lo contrario será la escasez la que convivirá con su familia. También se festejaba el “Pucara” o pelea de parcialidades, ya que para muchos es el entregar la sangre a la pachamama o dadora de vida, para que la chakra sea fecunda y produzca lo necesario.

En cada labor de la chakra se repite esa realidad de súplica, colaboración, celebración, coparticipación de bienes y festejos; el runa no es el principal actor, ni el dueño del espacio, es parte de ese Todo.

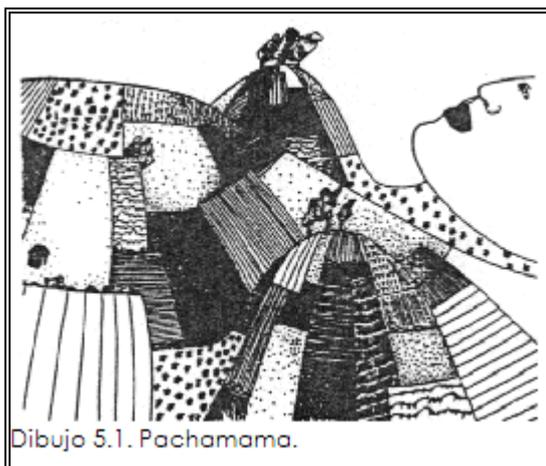
1.1.3.3 La chakra y el cosmos

La **Pachamama** (madre tierra), para Joseff Estermann “Relaciona los tres estratos del universo, a través de su fecundidad. El sol (inti masculino), mediante la lluvia (para femenino), fecunda a la “tierra virgen”, y el runa ayuda en este proceso labrándola, o sea: Abriéndole para relacionarla con las fuerzas de ukhupacha. Relacionándola con las fuerzas de arriba (hanang) y abajo (uray), la pachamama es fuente principal de vida y, por lo tanto, de la continuación del proceso cósmico de regeneración y transformación de la relacionalidad fundamental del orden cósmico”. (Estermann, 1999, 77)

Los cañaris describen a la pachamama como un **“inmenso seno materno dentro del cual se desenvuelve la vida humana el término pacha también se utiliza como cobija o vestido dando la idea de protección y defensa, este simbolismo aun está presente en el enfajado de los recién nacidos, en el número de polleras o de poncho que se visten en las ceremonias importantes, etc.”** (La Salle, 1996, 15)

1.1.3.4 La chakra es un ser vivo

Los varones se encargan de preparar el terreno. Se cree que al romper la tierra, el hombre fecunda al **Allpamama** (madre tierra) que es **warmi** (mujer). Las mujeres, preferentemente, las que tienen niños tiernos o las que



Dibujo 5.1. Pachamama.

están embarazadas son las que siembran, con estas correspondencias germinarán mejor las semillas. No se siembra en luna tierna ya que el maíz se pudre, lo realizan cuando la luna está llena. Se deshierba o aporca (cubrir con tierra), en luna tierna, para que venga el "cogollito" (parte Terminal y de crecimiento de la planta).

Fuente: Revista Etnográfica Yachac. Nº 1. Junio 2004

Generalmente son las mujeres quienes cuidan el desarrollo de las chakras y



Dibujo 6.1. La siembra.

animales, como si fueran sus **wawas** (hijos). Para que la Pachamama se alimente, se fecunda, próspera y recíproca, se le obsequia abono (guano de cuy, gallina o vacas), en el pasado se le entregaba sangre, mote, chicha y agua; habían wancas (piedras) protectores y fecundantes. En los valles templados y secos, además, se encuentra el cacto San Pedro (aguacolla), encargado de proteger los cultivos.

Fuente: Revista Etnográfica Yachac. Nº 1. Junio 2004

Si el zambo y el zapallo no fecundan “cuando se hace vicioso y no carga”, las mujeres con wawas tiernas se les pega con una rama de mora u ortiga, y les dicen: “ocioso demuestra donde está tu wawa, aquí está la mía.”

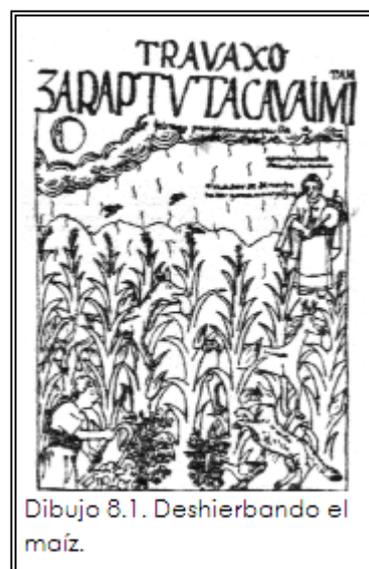
Se dice que la planta de maíz se está haciendo señorita cuando **“los pelos están saliéndoles o colgando, porque recién está queriendo hacerse el choclito.”**

A la chakra se le protege de las “*plagas*”, de la siguiente manera: cuando se abría la tierra con **chaquitaclas**, las **curiingas** la limpiaban de los



Dibujo 7.1. Cuidando el maíz.

gusanos, hoy son las gallinas las que cumplen esta labor. En la siembra se ahuyentan las tórtolas, perdices (yuto) ñañas y gallinas, para que no escarben o raspen en busca de las semillas o gusanos.



Dibujo 8.1. Deshierbando el maíz.

Fuentes: Revista Etnográfica Yachac. Nº 1. Junio 2004



En el crecimiento de la chakra se evita el ingreso de animales como vacas y borregos, en el pasado a las llamas y tarugas (venados). Al comenzar la producción de los granos, se evita la entrada de los perros y atug (zorra o lobo de altura), a los que se les envenenaba con pepa de la planta de allcujambi (veneno de perro), por último, se espantaba y cazaba a las loras, chugos, mirlos, chirotes, torcazas, ya que se alimentan de los granos maduros.

Fuente: Revista Etnográfica Yachac. Nº 1. Junio 2004

Por fin viene la cosecha, y el propietario pide ayuda y en retribución, entrega a los vecinos comida, bebida, una parte de la cosecha y luego de la fiesta van todos a sus casas.

El maíz, antes de guardar se deshoja, actividad que algunas personas hacen en la propia planta madura del maíz, incluso, en Saraguro, se cuelgan las mazorcas en **wayungas** (dos mazorcas amarradas entre sí con su pucón), después viene el desgrane. En esta actividad se juega "misha", consistente en recoger el mayor número de mazorcas con un grano de maíz de diferente color; se apuesta comida, bebida, etc., el primero en encontrar



la misha, recibe el gara (cuy macho). Este juego se convierte en un pretexto para el cortejo entre los jóvenes, "hay una gran alegría." Luego de lo cual se guarda el maíz adecuadamente, para que no ataque el gorgojo, ya que éste debe durar hasta carnaval.

Fuente: Fotografía en una casa de Saraguro. Juan Luis Echarri

En el pasado las fiestas se acompañaban con ritos especiales de agradecimiento a la pachamama, la madre bondadosa que entrega sus bienes a los hijos de cada ayllu o comunidad, por eso hoy la fiesta es una simbiosis entre la cultura cañari: quipas, danzantes, segadores, sahumeros; de lo inka: espejos, pendones, andas, ñustas o hijas del sol, danzas, cantoras, así como también los impositivos tales como la misa, cantos cristianos, caballos, gallo pitina, etc.

Hoy tenemos la danza del toro, que se presenta en las fiestas de la cosecha, y es un relato de la vida del campesino (indio), el daño del ganado del patrón (invasor), que es perseguido, y la presencia de los mayordomos y tenientes políticos, que son servidores de los señores que controlan y siempre van en contra de los campesinos. (Yachac, 2004, 13)

La **"Pampamesa"**, en la cultura andina, es una institución sociocultural, un momento mágico de coparticipación comunitaria en el que se guarda un orden ritual. Cabe decir, que esta parte no entra dentro de este estudio, pero vale la pena mencionarlo, ya que es un ingrediente más dentro del vivir en la comunidad y se describirá en parte. En estos actos especiales se procede así:

- Las mujeres preparan comida para trasladarla al campo en canastos y lavacaros.

- Los hombres ubican un sitio adecuado que, generalmente, es un potrero en el que tienden manteles al que vierten el mote.

- Los sacerdotes o dueños de casa ofrecen los medianos de papa con: cuy, pollos, cabezas de chanco y huevo, principalmente, colocándolos sobre el mote.

- Retiran los medianos o lavacaros y entregan a las mujeres para que desmenucen las presas.

- Se riegan las papas y la carne ya desmenuzada sobre el mote.

- Algunos visitantes también lo hacen con sus tongas (comida envuelta en manteles).

- Hay un agradecimiento a la Virgen o a Dios por las bondades recibidas, antes se lo hacía a la **Pachamama**, que es dadora de todo bien y al **Inti** que es el que nos da el calor y la luz para que crezcan las plantas, y se brindaba con chicha (en el pasado se regaba un vaso como regalo a la pachamama); hoy se brinda licor y cola.

- Se procede a comer.

- Los sacerdotes o dueños de la casa brindan constantemente chicha o licor.

- Una vez que se termina de comer las mujeres recogen lo que sobró y se reparten (**wancha**), para que conviden a los familiares en especial a los que no llegaron por alguna razón.



Fotografía 2.1: Pampamesa.

La **pampamesa**, se presenta en todo evento familiar o comunal, como mingas (actividades comunitarias), las romerías, cuando se acude a centros parroquiales o a ciudades, con la diferencia que en estos casos cada familia lleva su **tonga**, y en un acto comunitario comparten su comida. (Yachac, 2004, 15)

Fuente: Fotografía de Pampamesa en Suscal. Juan Luis Echarri

1.1.3.5 Del maíz

Según el Inca Garcilazo de la Vega, en sus comentarios reales tomo II, en el capítulo nueve nos habla del maíz, arroz y de otras semillas, nos escribe lo siguiente:

“Los frutos que el Perú tenía, de que se mantenía antes de los españoles, eran de diversas maneras, unos que se crían sobre la tierra y otros debajo de ella. De los frutos que se crían encima de la tierra tiene el premier lugar el grano que los mexicanos y los barloventanos llaman maíz, y los del Perú zara por que es el pan que ellos tenían. Es de dos maneras: el uno es duro, que llaman muruchu, y el otro tierno y de mucho regalo, que llaman capia; cómenlo en lugar de pan, tostado o cocido en agua simple; la semilla del maíz duro es el que se ha traído a España; la del tierno no ha llegado acá. En unas provincias se cría tierno y más delicado que en otras, particularmente en la que llaman Rucana”.

“Para sus sacrificios solemnes, como ya se ha dicho, hacían pan de maíz, que llaman zancu, y para su comer, no de ordinario sino de cuando en cuando, por vía de regalo, hacían el mismo pan que llaman huminta; diferenciábase en los nombres, no porque el pan fuese diferente, sino porque el uno era para sacrificios y el otro para su comer simple; la harina la molían las mujeres en unas losas anchas donde echaban el grano, y encima de él traían una losa, hecha a manera de media luna, no redonda sino algo prolongada, de tres dedos de canto. En los cornelajes de la piedra hecha media luna ponían las manos, y así la traían de canto de una parte a otra, sobre el maíz; con esta dificultad molían su grano y cualquiera otra cosa que hubiesen de moler; por la cual dejaban de comer pan de ordinario”.

“A la zara cocida llaman muti (y los españoles mote): quiere decir maíz cocido, incluyendo en sí ambos nombres. De la harina del maíz hacen las españolas los bizcochillos y fruta de sartén y cualquiera otro regalo, así para sanos como para enfermos, para cuyo medicamento, en cualquiera género de cura que sea, los médicos experimentados han desterrado la harina de trigo y usan la de maíz”.

“Mezclando harina y agua simple hacen el brebaje que beben, y del brebaje, acedándolo como los indios lo saben hacer, se hace muy lindo vinagre; de las cañas, antes que madure el grano, se hace muy linda miel, porque las cañas son dulces; las cañas secas y sus hojas son de mucho mantenimiento y muy agradables para las bestias; de las hojas de la mazorca y del mastelillo se sirven los que hacen estatuas, para que salgan muy livianas”.

“El segundo lugar de las mieses que se crían sobre la haz de la tierra dan a la que llaman quinua, y en español mijo, o arroz pequeño; porque en el grano y en el color se le asemeja algo. La planta en que se cría se asemeja mucho al bledo, así en el tallo como en la hoja y en la flor, que es donde se cría la quinua; las hojas tiernas comen los indios y los españoles en sus guisados, porque son sabrosas y muy sanas; también comen el grano en sus potajes, hechos de muchas maneras. De la quinua hacen los indios brebaje para beber, como el maíz, pero es en tierras donde hay falta de maíz. Los indios herbolarios usan de la harina y de la quinua para algunas enfermedades”.

“Sin estas semillas, tienen los indios del Perú tres o cuatro maneras de frijoles, del talle de las habas, aunque menores; son de comer; en sus guisados usan de ellos; llámanles purutu; tienen chochos como los de España, algo mayores y más blandos; llámalos tauri”. (De la Vega, 1976, 170 - 172)

Según Octavio Cordero Palacios sobre el maíz y otros alimentos nos dice:

“Y para lo fundamental y ordinario de la vida, fuera del maíz, “gallardo rey de la espigada tribu”, que le daba y aun le da su pan general, el MOTE, tenía el cáñaro, el purutu, el pallar, la quinua, la yuca, el cumal o camote, la racacha o zanahoria, el palmito, la pelma, el zapallo o calabaza romana, la lleva, la achogcha, el uchu, la papa, el melloco, la mashúa, la icama, el chontarruru y la achira”. (Cordero, 1986, 8)

1.1.3.6 De las legumbres que se crían debajo de la tierra.

“Las que los españoles llaman batatas, y los indios del Perú apichu, las hay de cuatro o cinco colores, que unas son coloradas, otras blancas y otras amarillas y otras moradas, pero en el gusto difieren poco unas a otras; las menos buenas son las que han traído a España. También hay las calabazas o melones que acá llaman calabazas romanas y en Perú zapallo; críanse como los melones; cómenlas cocidas o guisadas; crudas no se pueden comer. Calabazas de que hacen vasos, las hay muchas y muy buenas; llámanlas mati; de las de comer, como las de España, no las habían antes de los españoles. Hay otra fruta que nace debajo de la tierra, que los indios llaman ínchic y los españoles maní (todos los nombres que los españoles ponen a las frutas y legumbres del Perú son de lenguaje de las islas de Barlovento, que lo han introducido ya en su lengua española, y por eso damos cuenta de ellos); el ínchic semeja mucho, en la médula y en el gusto, a las almendras; si se come crudo ofende a la cabeza, y si tostado, es sabroso y provechoso; con miel hacen de él muy buen turrón; también sacan del ínchic muy lindo aceite para muchas enfermedades. Además de estas frutas nace otra de suyo debajo de la tierra, que los indios llaman cuchuchu; hasta ahora no sé que los españoles le hayan dado nombre ...; es sabrosa y dulce; cómese cruda y es provechosa para los estómagos de no buena digestión; son como raíces, muchos más largos que el anís”. (De la Vega, 1976, 173)

1.1.3.7 La cosecha

La cosecha, más que la recolección de frutos, es una fiesta con la que se concluye un periodo o ciclo de vida; representa una verdad cósmica y un



Dibujo 10.1. La cosecha.

conocimiento ancestral que liga al hombre andino (**runa**) con la naturaleza (**pachamama**), la tierra (**allpamama**) y el cosmos (**hananpacha**); con su chacra y su comunidad (**ayllu**). Para el habitante andino, la naturaleza y él forman parte de un Todo que nace en el hacer y el convivir continuos. Es, además, una verdad de relación múltiple basada en la complementariedad y reciprocidad.

Fuente: Revista Etnográfica Yachac. N° 1. Junio 2004.

1.1.3.8 La cosecha, el fin de un ciclo

La cultura andina, eminentemente agrícola, celebrática y festiva, considera el cultivo como la base de los calendarios y, consecuentemente, de las festividades marcadas por las condiciones especiales de estaciones de la naturaleza, cuyos códigos o elementos de presagio cíclico se veían en el andar del sol en las cordilleras, o por la presencia y ausencia de constelaciones celestes. Para el Inca Garcilazo de la Vega, “la gente común contaban los años por las cosechas”. (De la Vega, 1976, 119) Para determinar las fechas de siembras, deshierbas y cosechas, veían el movimiento del sol en las cordilleras y determinaban los espacios del tiempo para cada actividad, la posición del sol representa una condición climática determinada; hoy esa lectura ha cambiado con el santoral cristiano, se siembra en San Miguel o Santa Teresita; existiendo los veranillos de las almas (noviembre) y de “El Niño” (diciembre).

“... en el sembrar la comida en que mes y en que día y en que hora, y en que punto, por donde anda el sol lo miran los altos cerros, y por la mañana de la claridad y rayo que apunta el sol o la ventan por ese reloj siembran y cogen la comida del año en este reino”. (Guamán P. 1980, 169)

Las súplicas, el agrado o regalo, y la responsabilidad del individuo se las hacen hacia su comunidad y deidades, todavía se pueden observar en la lógica andina, pero indudablemente bajo una óptica cristiana. Para Francisco Lojano “la mama virgen remplazó a la pacha-mama; y las cruces cristianas al taita urko (padre cerro)”, por eso las romerías y los agrados para la virgen equivalen a la bondad, fertilidad y productividad, cualidades innegables de la pachamama; la cruz, en cambio, la ubican en los cerros donde señorea el viento, las heladas o el granizo y al mismo tiempo son **apus** o **chacanas** (escalera).

Estermann señala: **“Son chacanas y no deben sorprender que el pueblo católico andino coloca sus cruces (como chacanas) en los picos de los cerros. Para el pueblo andino, son los lugares sagrados de los apus (deidades montañosas), los protectores del ganado y pareja de la pachamama”**, la cruz también está en la parva (acumulación en forma de choza de las plantas cosechadas) que está tapada por el poncho (masculino), para evitar el daño del maíz o calcha (planta seca del maíz)

(Estermann, 1999). Según Guaman Poma en el mes de octubre, se amarraban a los perros y llamas y se les privaba de alimentos, para que “ayuden a llorar” a las deidades cósmicas, con el objeto de que apiaden de los mortales y así entreguen la lluvia: pues la chakra podía perderse por falta de agua. Hoy, en épocas de verano muy fuertes, se traslada al Señor de Girón, con el mismo fin. (Guamán P., 1980)



Dibujo 11.1. Representación de la mujer cañari.

1.1.4 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

En los sistemas y labores de cultivo de la agricultura cosmobiológica de los habitantes andinos ya está implícito el control de plagas y enfermedades de las plantas. Así, los cultivos mixtos, la rotación de cultivos, la siembra en la época oportuna, el uso de variedades resistentes, son estrategias idóneas para eludir y controlar la proliferación de insectos dañinos, "malas hierbas", hongos y bacterias nocivas.

Nuestros antepasados andinos eran muy entendidos en el uso de especies y variedades resistentes. Pensemos que los principales cultivos de entonces tenían sabor amargo y actuaban como repelentes, tal es el caso de la quinua, el chocho, el amaranto, la oca, que en la chacra eran poco o nada apetecidos por los animales, pájaros e insectos, que luego de cosecharlos había que lavarlos, cocinarlos, desaguarlos y ponerlos al sol antes de ser consumidos por el hombre.

El fréjol arbustivo, el zapallo, el zambo y algunas variedades de maíz, por las texturas y las vellosidades de las hojas, constituían verdaderas trampas para pulgones y pequeñas arañas (áfidos y ácaros). Algunas variedades de patatas, consideradas hoy como silvestres en Bolivia, tienen unos mecanismos de defensa en sus hojas contra los insectos invasores, consistente en una verdadera selva de pelitos con puntas pegajosas donde los áfidos son atrapados antes de que estos puedan reproducirse o atacar a los tejidos vegetales. Una muy bien planificada rotación de cultivos, aparte de evitar el debilitamiento del suelo, altera drásticamente el "hábitat" de plagas y enfermedades.

Los cultivos mixtos o policultivos de dos o más especies, entre leguminosas, gramíneas, además de formar una masa vegetal que protege al suelo y mantiene el equilibrio natural de nutrientes, dificulta la proliferación de plagas y enfermedades, evita el desarrollo de las malas hierbas, impide que el suelo se seque y contrarresta los efectos de las heladas. La siembra de plantas aromáticas y repelentes alrededor de las chakras, para atraer insectos benéficos y repeler plagas, respectivamente, eran prácticas conocidas y rutinarias en la agricultura Inka y Cañari. También las maceraciones, infusiones, y conocimientos de vegetales que, mezclados con agua, se los aplicaba directamente a los cultivos.

Muchas de estas tecnologías ya han sido rescatadas por hombre y mujeres de sectores campesinos e indígenas, y además algunas han de venir en este módulo. Corresponde ahora aprovechar esa racionalidad de la agricultura Inka y Cañari para reducir una buena parte de los gastos por importación de agroquímicos, disminuyendo la consiguiente salida de divisas del país. (Hernandez, s.a., 21)

Para poder realizar una buena protección de plantas, hay que tener presente varios puntos que son los siguientes:

- Variedades apropiadas y la elección del lugar exacto.

- Un suelo sano.

- Una alimentación armoniosa de las plantas.

- Métodos apropiados de cultivo:

- ω Rotación de cultivos.

 - ω Distancias exactas entre plantas.

 - ω Cultivos asociados.

 - ω Abono verde.

 - ω Efectos de la vecindad de las plantas.
-
- Fomento de los amigos de la chacra.

 - Abonos líquidos de hierbas y caldos de hierbas.

La agricultura químico – intensiva es, en contraposición a la agricultura andina, una forma que lucha contra los sistemas de los problemas y no contra sus causas. (Tierra viva, s.a., 4). Muchas de las prácticas campesinas tradicionales son ejemplos de una estrategia para prevenir problemas fitosanitarios.

Realmente el campesino andino en general tiene un impresionante conocimiento acerca de las plantas, su desarrollo y que plagas tienen, pero casi no tienen conocimientos de cómo se llaman las plagas que atacan y cuales podrían ser los controladores biológicos. Muy pocos campesinos conocen sobre la metamorfosis de los insectos, peor de la existencia de enemigos naturales. Aun es menos el conocimiento sobre hongos, bacterias o virus.

¿Qué está pasando actualmente? El problema es que en estos tiempos, lo que ha hecho el campesino es recurrir a los químicos. Ocurre que hay varias maneras de llegar a estos, una es por medio de los técnicos, que han llegado a las comunidades y lo primero que pregunta el campesino es: ¿Con que será de fumigar las papas, ingeniero? Lo otro es acudir a la tienda de productos agropecuarios y preguntar al vendedor: Señor, ¿qué puedo poner para fumigar las papas?

El buen agricultor se caracteriza por "saber fumigar", y el buen técnico por saber recetar o enseñar los ingredientes químicos que se utilizan. Entonces, además de lo expuesto ¿cuál es la alternativa? Sin modificar el sistema de producción, se trata de reemplazar los plaguicidas por extractos vegetales, productos minerales, y/o liberación de enemigos naturales.

1.1.5 DIVERSIDAD GENETICA

La Región Andina es uno de los ocho principales centros de origen de las plantas cultivadas, con más de cien especies alimenticias. Estos otros centros son: China, India, Asia Central, Cercano Oriente, Mediterráneo, Etiopía, México, Centro América y la Zona andina. Esta última reconocida como el área de mayor diversidad genética de cultivos alimenticios en el mundo. También es considerada como el cuarto centro nuclear donde se originó la agricultura. En esta región fueron encontrados restos de *Phaseolus canatus* y *P. vulgaris* con 10 mil años de antigüedad y papas con 8 mil años.



Fuente: Revista desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Varios autores señalan que en América Tropical Andina, antes de la llegada de los europeos ya se había domesticado unas 300 especies vegetales, entre alimenticias, medicinales, estimulantes, condimentos, textiles, forrajeras, etc. En territorio ecuatoriano se han reconocido 70 de estas especies. Los conquistadores, obviamente impusieron en América un nuevo patrón cultural que sobrevaloraba las especies importadas, forzando su introducción al Nuevo Mundo, a la vez que se marginaba a casi todos los cultivos autóctonos (excepto la papa y el maíz, que salvaron del hambre a los europeos de entonces). En muchos casos fue la Iglesia la que prohibió el uso de ciertos alimentos, como el amaranto, quinua, que tanto los Inkas como los Cañaris lo consideraban como "planta sagrada" y se las incluía en ritos religiosos; por cuyo motivo se presentaba como inconveniente para la expansión del cristianismo.

Se dice que cuando sembraban amaranto y quinua sembraban oro para que así les diese buena cosecha. Además, el amaranto, por ser rico en proteína de alta calidad, les daba "jinchi" (fuerza, vitalidad) a quienes lo ingerían, dificultando el sometimiento de los habitantes bien nutridos, dinámicos e inteligentes.

Para no hablar de los muchos cultivos relegados, como por ejemplo la quinua, que se destaca como alimento y que a sido despreciado por siglos, hasta hace una década, cuando fue reconocido como uno de los mejores alimentos vegetales. Así lo confirman los expertos en nutrición, pues la proteína de la quinua es superior en calidad a la proteína de la leche, y que incluso la quinua tiene tanta cantidad de proteína como la de la leche materna.

Los agricultores Inkas y Cañaris lograron crear razas y variedades de sus principales especies alimenticias, para que puedan adaptarse y producir en los diferentes pisos altitudinales; tal es el caso del maíz, que puede ser cultivado desde el nivel del mar hasta los 3 mil metros de altitud; igualmente los amarantos; la quinua, sobre la cual los expertos señalan que existían 4 grupos, de acuerdo a su adaptación ecológica: quinuas de valle, quinuas de altiplanos, quinuas de la región de los salares, quinuas de zonas al nivel del mar. A la quinua se la cultivaba desde un metro hasta los 3.500 metros de altitud. Habían amarantos y maíces para todas las circunstancias, gustos y usos: de blancos a negros, de suaves a duros, para alimento, medicinales y para hacer "chichas".

Es muy importante disponer del material genético original, especialmente cuando se tiene que solucionar algunos de los problemas que plantea la agricultura moderna, como aquel que tiene que ver con la vulnerabilidad de las especies, de las que se crearon variedades comerciales o mejoradas, estrechando al máximo su base genética, por lo que se tornan extremadamente susceptibles al ataque de plagas y enfermedades y a los cambios meteorológicos. Esto ha provocado en muchas ocasiones, verdaderos desastres en los cultivos de productos alimenticios en varias partes del mundo.

Los cultivares criollos, que son poseedores de la materia primigenia y de genes resistentes, se presentan hoy como la mejor alternativa para obtener, mediante cruzamientos programados, una mayor estabilidad y seguridad de producción; razón por la cual hay que preservar tales recursos, y también porque esa gran diversidad fitogenética, la mayor del mundo, tiene que ser mejor aprovechada al interior de nuestros países y como aporte para la seguridad alimentaria y el equilibrio ecológico del planeta. (Hernandez, s.a., 22, 23)

1.1.6 HORTALIZAS

Según el Inca Garcilazo de la Vega, en sus comentarios reales explica sobre las hortalizas:

“De las legumbres que en España se comen no había ninguna en el Perú, conviene a saber: lechugas, escarolas, rábanos, coles, nabos ajos, cebollas, berenjenas, espinacas, acelgas, hierbabuena, culantro, perejil, ni cardos hortenses ni campestres, ni espárragos (verdolagas había y poleo); tampoco había biznagas ni otra yerba alguna de las que hay en España de provecho. De las semillas, tampoco había garbanzos ni habas, lentejas, anís, mostaza, oruga, alcaravea, ajonjolí, arroz, alhucema (espliego), cominos, orégano, ajenuz y avenate, ni adormideras, trébol, ni manzanilla hortense ni campestre. Tampoco había rosas, ni clavellinas de todas las suertes que hay en España, ni jazmines ni azucenas ni mosquetes”. (De la Vega, 1976, 261)

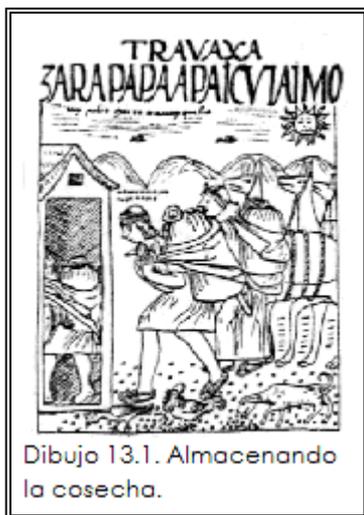
En estos textos del Inca Garcilazo de la Vega, nos cuenta sobre el trigo lo siguiente:

“Esta señora, digna de un gran estado, llevó el trigo al Perú, a la ciudad de Rímac; por otro tanto adoraron los gentiles a Ceres por diosa y de esta matrona no hicieron cuenta los de mi tierra; que año fuese no lo sé, más de que la semilla fue tan poca que la anduvieron conservando y multiplicando por tres años, sin hacer pan de trigo, por que no llegó a medio almud lo que llevó, y otros lo hacen de menor cantidad; es verdad que repartían la semilla aquellos primeros tres años a veinte y treinta granos por vecino, y aún habían de ser los más amigos, para que gozasen todos de la nueva mies”. (De la Vega, 1976, 254)

1.1.7 FRUTALES

“Hay otra fruta muy buena, que los españoles llaman pepino, por que se le parece algo en el talle, pero no en el gusto ni en lo saludable que son para los enfermos de calenturas, ni en la buena digestión que tienen; antes son contrarios a los de España. Otra fruta, que llaman chili, llegó al Cuzco año de mil y quinientos y cincuenta y siete; es de muy buen gusto y de mucho regalo; nace en unas plantas bajas, casi tendidas por el suelo; tienen un granujado por cima, como el madroño, y es del mismo tamaño, no redondo sino algún tanto prolongada en forma de corazón.”

“Otras muchas frutas hay que nacen en árboles altos (que las dichas más parecen legumbres); unas se dan en tierras muy calientes, como las marítimas y los Antis; otras se crían en tierras más templadas, como son los valles calientes del Perú; más porque las unas y las otras se alcanzan todas y se gozan en todas partes, no será necesario hacer división entre ellas, sino que se digan como salieren; y haciendo principio de la que los españoles llaman guayabas y los indios sauintu, decimos que son redondas, del



tamaño de manzanas medianas, y como ellas con hollejo y sin corteza; dentro, en la médula, tiene muchas pepitas o granillos redondos, menores que los de la uva. Unas son amarillas por fuera y coloradas por dentro; estas son de dos suertes: unas tan agrias que no se pueden comer, otras son dulces, de muy buen gusto. Otras hay verdes por fuera y blancas por dentro; son mejores que las coloradas, con muchas ventajas”. (De la Vega, 1976, 174)

Fuente: Revista desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Otra fruta llaman los indios pácay y los españoles guabas; críase en unas vainas verdes de una cuarta, más y menos, de largo y dos dedos de ancho, abierta la vaina se hallan unas vedijitas blancas, ni más ni menos que algodón, tan parecidas a él, que ha habido españoles bisoños que, no conociendo la fruta, han reñido con los indios que se la daban, entendiendo que por burlar de ellos les daban a comer algodón. Son muy dulces; pasados al Sol, se guardan largo tiempo; dentro en las vendijitas o capullos tienen una pepita negra, como habas pequeñas; no son de comer”.

“Entre estas frutas podemos poner la del árbol llamado mulli; nace de suyo por los campos; da su fruto en racimos largos y angostos; el fruto son unos granillos redondos, del tamaño del culantro seco; las hojas son menudas y siempre verdes. El grano, estando sazonado, tiene en la superficie un poco de dulce muy sabroso y muy suave; pasado de allí, lo demás es muy amargo. Hacen brebaje de aquel grano para beber; tráenlo blandamente entre las manos en agua caliente, hasta que ha dado todo el dulzor que tenía, y no han de llegar a lo amargo porque se pierde todo. Cuelan aquella agua y la guardan tres o cuatro días, hasta que llega a sazón; es muy linda de beber, muy sabrosa y muy sabrosa para males de orina, ijada, riñones y vejiga; y mezclada con el brebaje del maíz lo mejora y lo hace más sabroso. La misma agua, puesta al sol, con no se que le añaden, se haceda y se hace muy lindo vinagre”.

“Con estas frutas, y aun por la principal de ellas, conforme al gusto de los indios, pudiéramos poner el condimento que echan en tood lo que comen, que llaman uchu y los españoles pimienta de las indias, aunque allá le llaman ají”. (De la Vega, 1976, 176)

En lo que respecta al ají Garcilaso de la Vega nos indica las diferentes variedades del ají que describimos ahora:

“Es el pimiento de tres o cuatro maneras. El común es el grueso, algo prolongado y sin punta: llámenle rócot uchu; quiere decir: pimiento grueso, a diferencia del que sigue; cómenlo sazonado o verde, antes que acabe de tomar su color perfecto, que es colorado. Otros hay amarillos y otros morados. Hay otros pimientos largos, de un jeme, poco más, poco menos, delgados como el dedo meñique o merguerite. Otro pimiento hay menudo y redondo, ni más ni menos que una guinda, con su pezón o palillo; llámanle chinchu ucu; quema mucho mas que los otros, sin comparación; críase en poca cantidad, y por ende es mas estimado”. (De la Vega, 1976, 177)

El Padre Blas Valera, en su libro “Las costumbres antiguas del Perú, nos habla del árbol de penco, también llamado maguey o chucay; además de los plátanos, piñas y otras frutas. Explica lo siguiente:

“Es feo a la vista y el madero es liviano; tiene una corteza; son largos de veinte pies y gruesos como el brazo, y como la pierna, el meollo es esponjoso y muy liviano, del cual usan los pintores y escultores de imágenes. Las hojas son gruesas y largas de media braza, nacen todas al pie como el cardo hortense; y por ende lo llaman los españoles cardón, y las hojas con más propiedad podríamos llamar pencas; tienen espinas también como las hojas del cardo. El zumo dellas es muy amargo, sirve para quitar las manchas de la ropa y de curar las llagas canceradas o inflamadas, y de extirpar los gusanos de las llagas. El mismo zumo, cocido con sus propias raíces en agua llovediza, es muy bueno para quitar el cansancio al que se lavare con ella y para hacer diversos lavatorios medicinales”.

Las hojas del maguey son acanaladas, y en ellas se recoge agua llovediza para diversas enfermedades. Los indios la cogen, y della hacen brebaje fortísimo, mezclándola con el maíz o con la quinua o con la semilla del árbol de mulli (molle). También hacen della miel y vinagre. Las raíces del chuchau muelen y hacen dellas panecillos de jabón, con que las indias se lavan las cabezas, quitan el dolor dellas, y las manchas de la cara. Crían los cabellos y los ponen muy negros". (Valera, 1945, 128,129)

“Les cortan a los plátanos los racimos cuando empiezan a madurar; porque con el peso no derriben el árbol, que es fofo y tierno, inútil para madera y aún para el fuego; maduran los racimos en tinajas, cúbrenlos con cierta yerba que los ayuda a madurar; la médula es tierna, suave y dulce; pasada al sol parece conserva; cómenla cruda y asada, cocida y guisada en potajes, y de todas maneras sabe bien. Con poca miel o azúcar (que ha de menester poca) hacen del plátano diversas conservas; los árboles son de dos varas en alto, unos más y otros menos". (Valera, 1945, 129, 130)

También nos habla sobre la variedad de plátanos menores en tamaño como son los dominicos, porque la cáscara cuando nace el racimo es de color blanco y cuando la fruta está para cosechar, es de colores blanco y negro a remiendos:

“Otra fruta que los españoles llaman piña, por la semejanza que en la vista y en la hechura tiene con las piñas de España que llevan piñones. También se da en los Antis otra fruta que los españoles llaman manjar blanco; porque partida por medio parecen dos escudillas de manjar blanco, con el color y sabor; tienen unas pepitas negras como pequeñas almendras, que no son de comer. Esta fruta es del tamaño de un melón pequeño, tiene una corteza dura como una calabaza seca y casi de aquel grueso".

“Muchas otras frutas se crían de suyo en los Antis, como son las que los españoles llaman almendras y nueces”. (Valera, 1945, 129,130)

Octavio Cordero palacios, hace una descripción sobre los tipos de frutales que existían:

“El INDIO de esta REGION, para su sustento y regalo, contaba con el chirimoyo, el mango, el guanábano, el aguacate, el zapote, la rucia o lugma, el tocte, el CAPULLI, el guayabo, el guabo, la chihuila o piña, la papaya, el siglolón o chilucacán, el chamburo, el gullán, la gulla, la tuna o casharruru, la pitajaya, la mora, el huahualmuru y la joyapa.” (Cordero, 1986, 8).

Cuando se dio la conquista por los españoles, sobre los injertos nos cuentan lo siguiente:

“Ha habido españoles tan curiosos en agricultura (según me han dicho), que han hecho injertos de árboles frutales de España con los frutales del Perú, y que sacan frutas maravillosas con grandísima admiración de los indios, de ver que a un árbol hagan llevar al año dos, tres, cuatro frutas diferentes; admíranse de estas curiosidades y de cualquiera otra menor, porque ellos no trataron de cosas semejantes. Podrían también los agricultores (si no lo han hecho ya) injertar olivos en los árboles que los indios llaman quishuar, cuya madera y hoja es semejante al olivo, que yo me acuerdo que en mis niñeces me decían los españoles (viendo un quishuar): “El aceite y aceitunas que traen de España se cogen de unos árboles como estos.” Verdad es que aquel árbol no es fructuoso.” (De la Vega, 1976, 260)

1.1.8 PLANTAS MEDICINALES

Desde tiempos milenarios hasta la actualidad, se ha utilizado la medicina natural como una medicina milenaria, ahora se está utilizando esta medicina cada vez más, que es una medicina integral. Para ello vamos a recoger varios testimonios de cronistas que nos hablan sobre las plantas medicinales y algunos remedios que se utilizaban en ese tiempo.

Este es un ejemplo de lo que escribe el Padre Blas Valera sobre el remedio de la chicha de maíz:

“Pues para remediar este inconveniente y por librarse de enfermedades, inventaron el vino hecho de grano de maíz, el cual, si es simple, refresca las entrañas y el hígado, pero no limpia del todo las viscosidades. Mandaron los médicos para que el vino tuviese los efectos que se pretendía, de lavar la vejiga y deshacer la piedra, se lindase el maíz con la saliva del hombre, que es muy medicinale.

De manera que de aquí nació el mascar los niños y las doncellas el grano de maíz, y lo mascado ponerlo en vasos, para que después se cociese y pasase por diversos coladores de lienzo de algodón y agua limpia, y el agua que de todo esto se exprime, sea el vino, del cual usaron mucho tiempo; y por ser medicinale, no hacía reparar en que podía causar asco el haber sido mascado el maíz.”. (Valera, 1945, 48,49)

Octavio Cordero non indica lo siguiente sobre las plantas medicinales:

“Para el alivio de sus dolencias allí estaban el mulli, la chillca, el sairi o tabaco, la chuquiragua, el paico, el matecllu, la chichira, la drimaria o pishcuyuyu, la congona, el tipu, el tauri, las gencianas o callpachinayuyus, el urcupaqui y el atacu; y para el recreo de los ojos y el adorno de la persona, las flores de huilhuil, de la arirumba, del ishpapuru, del chullachaqui, del huicundo, de una infinita variedad de orquídeas, del guandug o floripondio blanco, del zarcillosa, del ciñan, del chuspisisa, del bayán, del gullán o purpurea, como llama la elegancia y acierto el Doctor Matovelle, de la aguacolla y del ya dicho cáñaro que, cuando está en flor, más bien que árbol en flor es árbol flor.” (Cordero, 1986, 9)

Una de las personas más conocedoras de las plantas en general y más en concreto de las plantas medicinales es Luis Cordero que en su libro Enumeración Botánica nos describe las plantas que existen y cual es su función. A continuación se va a enumerar algunas plantas medicinales:

“Mahiola annua y Mathiolaincana L. son generalmente cultivadas, con el nombre común de alelí. Las flores del que las tiene blancas se usan por el pueblo, en infusión, como pectorales y como refrigerantes.” (Cordero, 1911, 12)

“Cardamine nasturtioides Barn., aut. C. Bonariensis Pers. Creo que á una de estas dos especies pertenece la planta indígena que llamamos berro y que tan abundante se halla en las acequias de agua del Egido de esta ciudad, y en otras localidades análogas de nuestros campos. Dase también el nombre de berros á otras plantas congéneres suyas; pero la más próspera y llena de follaje es la de que hablamos , la cual es usada, como medicinal, por el pueblo, que le atribuye varias propiedades, muy especialmente la depurativa, la antiescorbútica y excitante.”

“Para las enfermedades del pecho, el berro no conoce rival. En los catarros, por crónicos que sean, produce gran mejoría. Para los pulmones y los bronquios, la cantidad de yodo y de yoduro que contiene lo hacen inmejorable.” (Cordero, 1911, 15,16)

“Viola tricolor L. Plantita llamada bella unión, que crece espontánea en varios campos, cultivados o incultos del país, á más de 8.000 pies sobre el nivel del mar. Sus flores, si bien pequeñas, son muy bonitas, y tiene la fundada reputación de béquicas o pectorales. Se administran en infusión.” (Cordero, 1911, 18)

“Althea officinalis L. Malva alta o arbórea. Es planta que se cultiva en todo lugar y se usa con mucha frecuencia, para medicaciones emolientes, pectorales, &. Hay una variedad, de flores rosadas, la cual es preferida como planta de adorno.” (Cordero, 1911, 22)

“Dodonea viscosa L. Pequeño arbusto que los indios llaman chamana. Abunda en las localidades algo templadas de nuestro territorio, especialmente en las faldas áridas de las colinas. El cocimiento de sus hojas sirve, según el Doctor Jameson, para baños y fomentos, sin duda contra las afecciones nerviosas ó reumáticas.” (Cordero, 1911, 33)

“Pelargonium odoratissimum Ait. Es la diminuta plantita llamada malva olorosa, muy estimada por su fragancia. Úsanla algunas personas, en infusión, para combatir los dolores de vientre. Sólo por la suavidad y forma de las hojas se le ha dado el impropio nombre de malva.” (Cordero, 1911, 36)

“Tropeolum tuberosum R. et P. Es la mashua de nuestros indios, que la cultivan cuidadosamente, en las serranías, y cuyos tubérculos, algo fétidos, comen con el mayor agrado. Del cocimiento de ellos, desechando las primeras aguas, y poniendo algo de azúcar morena ó refinada, suele hacerse una chicha, nada desagradable, que tiene la reputación, fundada al parecer de antirreumática. La han tomado varios enfermos y aseguran que con buen resultado. Todas las plantas del género Tropeolum contienen un principio acre, antiescorbútico.” (Cordero, 1911, 37)

“Ruta graveolens L. La ruda común. Sus propiedades enemagogas son conocidas. El vulgo la considera, además, como una especie de amuleto, contra las pestes y contra la influencia maléfica de algunos ojos que le parecen dañinos. De aquí es que, cuando á un labriego le nace un potro ó un borrico, por ejemplo, le cuelga un poco de ruda en el pescuezo, acomodándolo en una bolsita; con lo cual queda, á su parecer, garantizado el animalejo de que lo ataque un mal viento ó de que lo ojee algún vecino envidioso. –En medicina se la tiene por emenagoga y estimulante.” (Cordero, 1911, 38)

“Lupinus tauris Benth. Es el afamado tauri de nuestros indios y se da en las alturas de los pajonales. Goza de mucho crédito como sucedaneo de la zarzaparrilla, para la curación de la sífilis.” (Cordero, 1911, 42)

“Psoralea mutisii H. B. K. Planta indígena, muy común, que tiene los nombres de trinitaria ó culén, castellanos, y el Quichua de huallua. La infusión de sus hojas es muy usada en el campo, como estomacal, y hay quienes la creen, hasta por el gusto, superior al té.” (Cordero, 1911, 47)

“Desmodium adscendens D C. plantita rastrera, conocida con el nombre de yerba del infante. Se la llama así, porque algunas parturientas pobres del campo suelen tomar la infusión de sus hojas, en lugar del Ilex paraguarienses St. Hil., llamado ordinariamente mate ó yerba del Paraguay. Tiene también la yerbecilla de aue hablamos la bien comprobada reputación de vulneraria, sobre todo para la curación de úlceras rebeldes. Abunda en los declives de nuestras colinas incultas, y es usada en lociones, hechas con su cocimiento.” (Cordero, 1911, 50)

“Carica papaya L. Su nombre vulgar es el mismo de papaya, que ha dado origen á la denominación técnica impuesta por Linneo. Vive este interesantísimo vegetal, propio de América, en lugares de elevada temperatura. Su voluminoso y delicado fruto es de grato sabor; su semilla es vermífuga ó antihelmíntica”. (Cordero, 1911, 78)

“Hedyotis ericoides R et P. Urpi sisa de los indios, es decir, flor de la tórtola. Es una pequeña mata semileñosa, que cubre algunas laderas áridas, de temperamento poco abrigado. En el norte la sueles designar con el nombre de fortuna, suponiendo que es de buen agüero el hallar alguna corola de cinco pétalos o divisiones, entre la gran mayoría de sus flores, que no tienen sino cuatro. Con el zumo de estas flores, blancas y diminutas, cura el vulgo las nubes ó cataratas de los ojos, cuando principian á formarse.” (Cordero, 1911, 101)

“Valeriana tomentosa H. B. K. Arbusto que los indios llaman shipalpal. Vegeta en localidades de mediana ó muy abrigada temperatura, por lo regular en lugares secos ó sobre las cercas de los caminos, entre los demás chaparros que las visten. El pueblo usa de sus hojas, en cocimiento, para lociones que tiene por eficaces, en la curación de úlceras. Después de hecha cada loción, suele aplicar el polvo de las hojas secas en la parte afectada. En cuanto a la raíz, es indudable que debe tener las propiedades del género.” (Cordero, 1911, 102)

“Eupatorium glutinosum Lam., conocido por el vulgo con el nombre de chuzalongo y también con el impropio de matico. Vegeta en algunos lugares de las dos provincias, como en el camino del Naranjal, en el de los calientes del Cañar, &. Son perfectamente reconocidas sus propiedades vulnerarias y astringentes.” (Cordero, 1911, 103,104)

“Bacharis hamdatencis H. B. K., chilca ó yana chilca de los indios. Sus hojas tiernas son algo viscosas, y el vulgo suele aplicarlas como vulnerarias.”
(Cordero, 1911, 104)

“Tapetes pusilla H. B. K. Es la plantita herbácea llamada sacha anís ó allpa anís, por la identidad de su olor con el verdadero anís. Las palabras allpa ó sacha significan que es anís de la tierra ó anís silvestre. Se cría en cualquiera de nuestros campos templados ó fríos, especialmente en las inmediaciones de las sementeras. Sus propiedades carminativa, estomacal y tónica son incontrovertibles.” (Cordero, 1911, 106)

“Gnaphalium viravira Molina. Planta silvestre del país, cubierta de vellosidad blanca. El nombre popular es el de viravira, que ha pasado á ser el específico de la denominación técnica. Habita, regularmente, en parajes áridos y rocallosos y es muy bien reputada como pectoral.” (Cordero, 1911, 109)

“Gnaphalium spicatum. Es una yerbecilla. Le da el pueblo el nombre de lechuguilla, por la forma de las hojas radicales, y las usa como emoliente, resolutive, antiséptica y vulneraria. Apenas hay pequeñas pústulas ó forúnculos, enconaduras ó inchazones, que no cure el campesino con hojitas de lechuguilla.” (Cordero, 1911, 110)

“Werneria nubigena H. B. K. Planta de nuestros pajones. Conócela el pueblo con el nombre de chicoria blanca, para distinguirla de la de él mismo nombre llama chicoria amarilla. Usa como buen medicamento dulcificante, depurativo, tónico, &.” (Cordero, 1911, 110)

“Senecio vaccinioides Wedd. Arbusto de los mismos parajes, llamado por los indios cubilán. Se preconizan sus virtudes odontálgica, vulneraria y antifisilítica.” (Cordero, 1911, 110)

“Chuquiraga insignis H.B. K. La célebre planta medicinal llamada chuquiragua. Es propia de nuestras altas cordilleras, en una zona comprendida entre 10,000 y 12,000 pies sobre el nivel del mar. Sus virtudes medicinales son notorias y bien recomendadas, aun por muchos de nuestros facultativos, que la consideran como tónica, reconstituyente, diurética, febrífuga, &. La medicina casera hace frecuente uso de las sumidades (follaje superior y flores) de esta planta.” (Cordero, 1911, 111)

"Xanthium catharticum. H. B. K. Pequeña planta espinosa del país. De sus semillas, esto es, de la parte albuminosa de ellas, se usa popularmente, para la confección de emulsiones ú orchatas, que se administran como catárticas, béquicas, &. La palabra quichua compuesta casha-marucha, con que la denominan los indios y el vulgo, quiere decir literalmente "espinosa crisálida" y alude á la forma del fruto, que parece una larva de insecto." (Cordero, 1911, 112)

"Franseria artemisioides Wild. Arbusto natural del país, llamado impropriamente altamisa, por la analogía, sin duda, de su olor con el de la altamisa europea. Sus hojas son recomendadas, en la aplicación tópica, para la curación de las hemorroides. El amarguísimo zumo de las mismas suele ser propinado, como pócima, en casos de caídas, golpes, &, para evitar los abscesos que el pueblo llama "apostemas interiores." Finalmente, se asegura que su follaje, regado en el pavimento de las piezas infestadas por pulgas, ahuyenta á estos odiosos insectos. El nombre quichua de esta franseria es marcu." (Cordero, 1911, 112)

"Bidens leucantha Wild. Yerba que los indios llaman shirán, y en algunas partes le dan, los que no lo son, el nombre de amor seco, por lo pegadizo de sus semillas, provistas de dos aristas ganchosas, que es lo que significa la palabra bidens de la denominación genérica. Vegeta en los campos de temperatura algo fría, prefiriendo los cultivados, en que incomoda, pegándose al vestido de quien pasa por ellos, en las épocas de cosecha. La gente campesina suele curar con zumo de hojas de shirán los dolores de espaldas y otras afecciones parecidas. Al efecto, baña con ese zumo las partes afectadas. Es, además, esta especie digna de recomendación como planta forrajera anual." (Cordero, 1911, 113)

“Perezia multiflora Less. Especie propia de nuestras cordilleras, en lugares elevados, aunque también suele vegetar en otros de temperatura menos rígida. Llámala el pueblo escorzonera. Es muy usada como medicinal, en los casos de fiebre, se propina su infusión como poderosamente sudorífica.”
(Cordero, 1911, 116)

“Symplocos alstonia L’Herit., S. Nuda H. B. K., ú otra de este género, debe ser la planta que en Gualaquiza se conoce con el nombre de guayusa y es diariamente usada, según se dice. Por los jíbaros, que la toman en infusión, para exonerarse de alimentos mal digeridos y tener limpio el estómago para los nuevos que han de tomar durante el día. Queremos que hable sobre las virtudes de las hojas de este vegetal nuestro insigne Fray Vicente Solano.-

“La guayusa es una palnta al mismo tiempo medicinal y agradable al gusto. Su energía es admirable para facilitar mucho la digestión y restablecer las funciones del estómago y de todo el sistema gástrico. Además, es daforética y muy buena para las fiebres intermitentes, que resultan de una súbita transición del calor al frío. Es muy conveniente dar fricciones en todo el cuerpo y luego administrar la infusión de la guayusa ...; mucho mejor si al paciente se le provoca el vómito, con bastante cantidad de la infusión. La transpiración cutánea se restablece, y el enfermo queda libre. ¡Ojalá que los médicos estudiaran las virtudes de esta planta admirable!” Y luego habla de un caso práctico de indigestión curada instantáneamente con infusión de guayusa.” (Cordero, 1911, 126)

“Erythraea quitensis, H. B. K. Llamada canchalagua. Se da en las inmediaciones del Yunguilla y en otros puntos de clima semejante. La infusión de sus hojas y flores se usa en el país como febrífuga, diaforética y tónica. Grande es su crédito popular.” (Cordero, 1911, 132,133)

“Halenia asclepiadea Griseb? Pequeña planta de nuestras alturas, llamada por los indios taruga sachá. Usan ellos de sus hojas y flores machacadas, para calmar los dolores de muelas.” (Cordero, 1911, 133)

“Ocimum basilicum L., albahaca. Nosotros la tenemos y estimamos en el grado que se merece, por su exquisita fragancia y por sus virtudes antiespasmódica, estomacal, carminativa, &.” (Cordero, 1911, 138)

“Mentha piperita L. Nuestra yerbabuena común. Goza de reconocidas propiedades tónicas, antiespasmódicas, carminativas, estomacales, &, y se la administra en infusión reiforme, como dicen los facultativos. Se da también el cocimiento de ella, con éxito satisfactorio, á las bestias que padecen de dolores de vientre.” (Cordero, 1911, 138)

“Bistropogon mollis H. B. K., nuestro poleo del país. Abunda en casi todos nuestros campos, y los indios de ciertas localidades lo llaman muña. Sus hojas suelen usarse como condimenticias, en algunas preparaciones de carne. El vulgo las tiene por cefálicas, y lo mismo opina respecto de las flores, sosteniendo que el olor penetrante de unas y otras calma los dolores de cabeza.” (Cordero, 1911, 138)

“Micromeria nubigena Benth. Especie propiamente andina; pues habita en los pajonales de nuestras cordilleras ó en las inmediaciones de los mismos. Algunos le dan el nombre de sunfo; pero el nombre con que más se le conoce es el Quichua de tipu. Es generalmente apreciado, como estomacal, digestivo, antidisentérico y tónico. Es yerba predilecta de nuestros campesinos que están de viaje.” (Cordero, 1911, 139)

“Mellisa officinalis L., torongil. Es la más usada por nosotros, entre las yerbas antiespasmódicas. Muy pocos serán los huertos de la ciudad y del campo en que no se cultiva con especial predilección el afamado torongil.”
(Cordero, 1911, 142)

“Stachis elliptica H. B. K. Yerbecilla que abunda en nuestros campos cultivados, sin faltar en los incultos, con la particularidad de subir hasta muy notables alturas de la cordillera andina. Los indios la llaman cuychunzhulli. La propiedad manifiesta y notable que las sumidades de esta planta tienen es la de estimular el sistema nervioso y entonar rápidamente las funciones del organismo.” (Cordero, 1911, 143)

“Verbena microphila H. B. K. Yerbecilla silvestre, que los indios llaman sírig verbena. Abunda en nuestros campos, especialmente en los cultivados. La usa el vulgo, en combinación con la que los mismos llaman shayag verbena, machacándolas juntas y exprimiendo el zumo, para administrarlo en las fiebres, al cesar el calofrío. Á veces mezcla con este zumo el de otras yerbas, como el cálsug, la borraja, la parietaria, &, y propina á los enfermos el bálsamo de Fierabrás que de todo ello resulta.” (Cordero, 1911, 144)

“Lantana rugulosa H. B. K. Arbusto indígena, que vegeta en las localidades secas, de clima templado. Sus flores, rosadas, son bastante bonitas; pero tanto ellas como el follaje despiden un olor algo fétido. Tiene el nombre Quichua de ingarosa, rosa del Inca. Se la considera buen emenagogo y es bastante usada como tal.” (Cordero, 1911, 145)

“Limpia citriodora H. B. K. Es el precioso arbolito llamado cedrón. Donde quiera que lo hay, en el nuestro, se hace uso frecuente de sus hojas y flores, para infusiones de gratísimo aroma, que son estomacales, carminativas, antiespasmódicas, &.” (Cordero, 1911, 145)

“Aerva sanguinolenta Blum. Muy bella planta, ordinariamente llamada escancel y cultivada con parecio, sobre todo entre la gente de los campos, en razón de los servicios que presta en la curación de pulmonías, inflamaciones, corrimientos, &. Es uno de los ingredientes precisos de las aguas frescas que son la panacea del vulgo.” (Cordero, 1911, 166)

“Maja compacta Wedd. Planta de los altos pajonales, conocida por el vulgo con el nombre de trensilla. La aprecia él, como eficaz para combatir las hemorragias uterinas y otras enfermedades análogas.” (Cordero, 1911, 167)

“Chenopodium ambrosioides L. Yerba aromática, vulgarmente llamado payco y en algunos otros países té de Méjico. Tiene, de muy antiguo, la reputación de antiséptica, asegurándose que era el principal de los vegetales con que los aborígenes del Perú embalsamaban los cadáveres de sus Incas, para reducirlos a momias. Nuestro vulgo emplea con mucha frecuencia las hojas de payco, para activar la supuración de pequeñas pústulas y obtener su curación pronta. Tiene, igualmente, la reputación de vermífugo.” (Cordero, 1911, 169)

“Phytolacea bogotensis H. B. K. Es la planta herbácea llamada popularmente átug sara ó átug chogollo. Vegeta en parajes de temperatura fría y es muy usada por las mujeres del vulgo, en virtud de la saponina que contiene; pues por esto la emplean con frecuencia para lavarse la cabeza y aun para el lavado de alguna ropa. Los nombres quichuas sara y chogollo se deben á la forma de mazorca de maíz en que están agrupados los furtos de este vegetal.” (Cordero, 1911, 170, 171)

“Epidendrum. Hay muchas especies de este género, entre ellas una terrestre, que los indios llaman urcupaqui, y se da en las cercanías de algunos pajonales. Dicen que es resolutivo eficaz de abscesos hepáticos, y con tal objeto, suelen propinar el jugo de sus “cebollas” ó alquitiras, como pócima, que la dan á tomar repetidas veces. Otro epidendro, aun más refutado para lesiones internas del hígado ó de los pulmones, se conoce con el nombre de flor de Cristo, y en quichua con el nombre de inguil. Habita en el suelo de las faldas ó quebras áridas, de mediana o fría temperatura. Lo que las personas del campo reputan medicinal es el zumo que del tallo y de las flores se obtiene, machacándolos; porque es de advertir que esta orquídea no tiene pseudobulbos.” (Cordero, 1911, 194)

“Pourretia? Es una planta menor, pero muy semejante al Aguarongo, que dichos indios llaman achupalla ó achupilla. En nuestras provincias se tiene la aprte carnosa de su tallo como muy buena para la curación de las afecciones pulmonares ó hepáticas. Úsase, al efecto, del zumo de esa parte, dándoselo á beber á los enfermos, durante quince ó más días, con azúcar o sin ella.” (Cordero, 1911, 213, 214)

“Tradescantiagracilis H. B. K. Es una plantita herbácea y rastrera, que el pueblo llama cálsug y la tiene por muy medicinal, contándola entre las yerbas que él llama frescas. La usa en casi todas sus preparaciones emolientes, refrigerantes, béquicas, &. Vegeta en las partes algo sombrías y húmedas de los lugares montuosos y tiene pequeñas flores blancas.” (Cordero, 1911, 215)

“Polypodium calaguala Ruiz? Nuestro vulgo la llama también calaguaala, y es la desairada planta, de hojas ensiformes (en figura de espada) y de color verde pálido, que crece abundante en nuestras paredes ruinosas ó cercas de piedras. Nuestro curioso Padre Velasco escribe que es un “específico poderoso para sacar todos los malos humores y apostemas internas, bebida en cocimiento” y que la apetecida es la de las partes más frías ó montuosas. Entre nosotros se le atribuyen, por al gente del pueblo, propiedades antirreumáticas, no sabemos si con fundamento suficiente.”
(Cordero, 1911, 244)

“Equisetum, var. esp. Nuestros indios, como si tradujesen el nombre científico, dan á los equisetos la apropiada denominación de caballo chupa (cola de caballo). Contienen estas curiosas plantas mucha sílice, en la contextura de sus tallos, los cuales son articulados y tubulares. Vegetan ellas en localidades sombrías y húmedas, y la gente campesina las tiene útiles para la curación de las afecciones pulmonares.” (Cordero, 1911, 245)

1.2 SISTEMA PECUARIO ECOLÓGICO.

INTRODUCCION

Al inicio de los movimientos de la agricultura orgánica y también en la actualidad, existe una tendencia a reducir el papel de los animales domésticos a simple productores de abono orgánico. Esta visión no toma en cuenta las múltiples funciones cumplidas por los animales en sistemas de producción campesina e indígena, ni constituye una buena base para un manejo adecuado de los animales. Se debe tomar en cuenta que hay poco interés por parte de los zootécnicos de la región andina para desarrollar formas alternativas de intensificación de la producción animal.

En general, el ser humano que cuida tiene una responsabilidad especial por los animales domésticos, los cuales le proveen de una serie de productos valiosos, pero a cambio tienen derecho a alimentación, protección, cuidado y un buen trato de acuerdo a las necesidades de cada especie. En referencia a esta responsabilidad, tienen bastante culpa los zootécnicos, constituyendo a veces un obstáculo para el desarrollo de formas de crianza más adaptadas a las necesidades del animal. Según muchos de ellos, términos como "bienestar del animal" o "derechos del animal" no caben en la ciencia, pues ésta supuestamente es "independiente de valores éticos" y más aún de sentimientos. Los investigadores dicen que el papel científico consiste en aumentar el rendimiento del animal, aunque este se produzca a costa del bienestar y la salud de éste, y en algunos casos incluso de la rentabilidad económica.

La crianza de animales en sistemas orgánicos y ecológicos, en cambio, se debe fundamentar en una relación de aprovechamiento de sus productos y por el respeto por las necesidades del animal. No solamente los productores deben convencerse de esto, sino también los consumidores. Por ejemplo: "con el sabroso pollo brosterizado, encontramos en el plato la crueldad de las condiciones de cría de las aves". El consumidor debe saber que resulta imposible producir un pollo bajo condiciones dignas a un mismo precio.

Las funciones de los animales en la vida campesina e indígena son tan diversas como los mismos sistemas de producción, y lógicamente la relevancia de cada función varía considerablemente, de acuerdo a las condiciones ecológicas y económicas. La dieta de la mayoría de las familias campesinas e indígenas pobres consiste en gran parte de productos



que compran en las tiendas, como: fideos, arroz, enlatados, bebidas gaseosas, etc.; un poco de vegetales, mientras que los productos derivados de los animales como leche, huevos y los animales son vendidos. Una excepción son las fiestas, durante las cuales se consume y se brinda carne. Esto ha llevado al sector campesino a una "aculturización", no consumiendo, si no vendiendo los productos que cultiva del campo.

Fuente: Agricultura orgánica. Cría de animales. 2001

Este comportamiento ha sido interpretado por algunos como expresión de una cultura básicamente vegetariana, mientras otros creen que los campesinos no comprenden el valor nutritivo de los alimentos de origen animal. Lo más probable es en realidad que se trata de un comportamiento racional desde el punto de vista económico, y hasta cierto punto alimenticio. A cambio de productos animales con un precio relativamente alto, se obtienen recursos que permiten la compra de otros bienes de consumo, para el pago de deudas o para afrontar gastos imprevistos.

El papel de los animales en el sector indígena y campesino funciona como una "caja de seguro", aunque la mayor parte de veces no se dé como tal, ya que frecuentemente obliga a vender los animales en condiciones desfavorables. Sin embargo para muchas personas constituye la única posibilidad de tener una reserva económica mínima para afrontar situaciones de enfermedad como un ingreso al hospital, o una enfermedad severa que le puede tener por un tiempo en la casa sin poder realizar las labores normales y que necesite cierta cantidad de dinero para sus remedios; accidente, educación, etc., en una sociedad que no les permite el acceso a los servicios básicos como educación, salud.

Los sistemas modernos intensivos, y los sistemas tradicionales campesinos, tienen un tratamiento que no es el adecuado y es el que se da a los animales hoy en día, este cuadro es un ejemplo de cómo se dan los impactos ambientales producidos por estos tipos de manejos.

SISTEMAS MODERNOS INTENSIVOS
Espacio demasiado reducido para animales, por ejemplo gallinas ponedoras en plantas avícolas.
Establos que no permiten el movimiento normal propio de la especie, por ejemplo puerkas amarradas durante todo el año para evitar que aplasten a sus lechones.
Sistemas de crianza mecanizada que reducen la carga del trabajo del agricultor, pero causan dolores, deformaciones y enfermedades en los animales, por ejemplo pisos semi – perforados para vacas y terneros.
Condiciones ambientales malsanas, por ejemplo por la concentración de amoniaco en los establos.
Selección genética orientada a maximizar la producción de las partes económicamente más interesantes (leche, jamón, huevos ...), muchas veces a costa de la salud.
Maltrato durante el transporte.
SISTEMAS CAMPESINOS TRADICIONALES
Insuficiente suministro de agua para los animales.
Falta de sombra para el pastoreo.
Sistemas de tracción animal y carga que provocan dolores y heridas; maltrato a yuntas y burros durante el trabajo.
Maltrato durante el transporte al mercado, por ejemplo en gallinas, ovejas.
Formas inhumanas de sacrificio.
Cuadro 1.1. Sistemas de crianza de animales.

Fuente: Agricultura orgánica. Cría de animales. 2001

Se dice que el agricultor andino antiguo, o sea el inca y cañari tenía una relación especial con sus animales. Aunque se han hecho pocos estudios sobre la relación del hombre andino con los animales, existen evidencias de que muchas veces el animal es concebido como “miembro de la familia”.

Como se puede leer, toda esta problemática se engloba en un solo problema, el mal manejo del predio que actualmente se le está dando.
(Benzina, 2001, 499 - 501)

1.2.1 PROBLEMAS AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA GANADERIA

Mientras se conciben los animales domésticos como “productores de abono orgánico”, existe también una tendencia a pensar que “cuantos más animales, mejor”. Esto se ve como un problema ambiental y económico.

1.2.1.1 Requerimiento de grandes extensiones

La transformación de la biomasa vegetal en productos animales implica necesariamente una enorme pérdida de energía alimenticia y de proteína, comparada con el consumo directo de los productos vegetales. En consecuencia, la ganadería requiere de grandes extensiones de tierra para producir cantidades de alimento relativamente pequeñas, sobre todo cuando se trata de sistemas extensivos.

1.2.1.2 Sobrepastoreo

El sobrepastoreo puede ser una causa importante de la degradación de muchos ecosistemas andinos, lo que se refleja en la flora y la erosión del suelo. Se tienen conocimientos de que hay claras evidencias de que el pastoreo a influenciado negativamente y bastante generalizada en los siglos desde la conquista española.

1.2.1.3 Quema

La quema suele ser parte del manejo de pastos naturales. Probablemente no se conoce otra medida agropecuaria que con tan poco esfuerzo y tan poca inversión produzca un efecto tan grande. Después de la quema, la disponibilidad de nutrientes mejoran en el lote incendiado. No obstante, después de tres años ésta disponibilidad baja a un nivel inferior al que estaba después de la quema. A largo plazo, los suelos se vuelven cada vez más delgados durante un tiempo largo.

1.2.1.4 Contaminación

La digestión microbiana de los rumiantes contribuye en aproximadamente el 23% a la producción global antropogénica de metano, es decir con un 5% del efecto invernadero global (Minami & Takata, 1997). Además sistemas de ganadería intensiva causan serios problemas de eutrofización con N y P. (Benzina, 2001, 509)

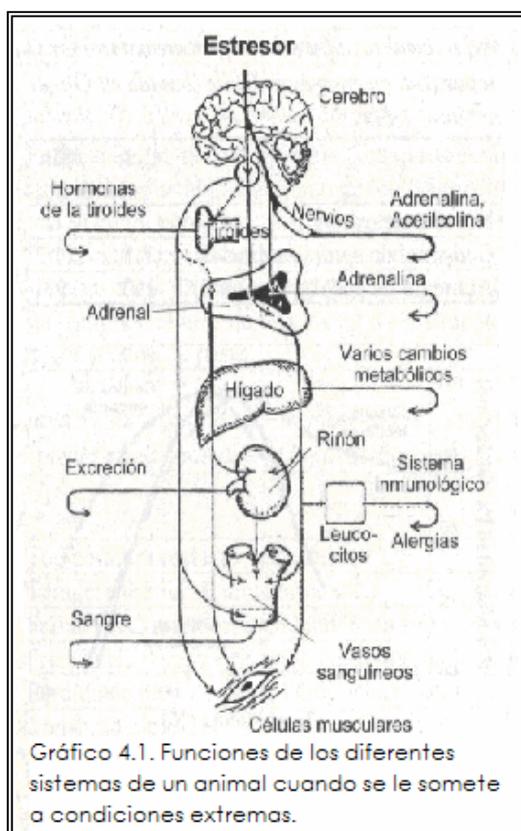
En los países andinos, este tipo de problemas no es tan generalizado. Se presenta de forma puntual en ciertas explotaciones ganaderas, porcinas y avícolas. Un problema serio, en cambio, constituye en muchos sitios la contaminación por ganado que pastorea libremente y se concentra preferentemente a lo largo de las fuentes de agua.

1.2.1.5 Antibióticos y hormonas

Otro problema grave relacionado con la ganadería en general es el uso y abuso de antibióticos en la medicina y nutrición animal. Probablemente aún más que la medicina humana, existe en la medicina veterinaria una tendencia a emplear antibióticos para casi cualquier enfermedad. La falta de servicios veterinarios adecuados en la mayoría de las zonas andinas agrava el problema. En forma similar a lo que ocurre con los plaguicidas, los vendedores se convierten en los únicos asesores. También cuando se dan cursos para promotores ganaderos o veterinarios, lo más importante que se les enseña consiste en aprender a inyectar, cuando lo que más se inyecta es antibióticos.

Adicionalmente, en la crianza intensiva de animales es común utilizar dosis bajas de sustancias bactericidas, no con fines terapéuticos, sino para

acelerar el crecimiento. Con frecuencia se obtiene una ganancia adicional de peso de 2 a 10% y un mejoramiento de la conversión de los alimentos de hasta un 6%. Se cree que es el efecto a cambios en la composición microbiana del sistema digestivo. Sin embargo, existen evidencias de que esta práctica contribuye a aumentar la resistencia de antibióticos en las bacterias. Aunque no se utilicen antibióticos de importancia terapéutica, es conocido que la resistencia a una sustancia implica a menudo resistencia a varias otras, la llamada resistencia múltiple.



Fuente: Agricultura orgánica. Cría de animales.

No solamente los antibióticos utilizados en la medicina veterinaria, sino también en los piensos que se utilizan provocan resistencias múltiples. Como consecuencia, un alto porcentaje de patógenos tanto de animales como de seres humanos se han vuelto resistentes a toda una gama de antibióticos.

Las hormonas se emplean a menudo para el engorde de animales,



Dibujo 14.1. Mes de marzo.

especialmente de pollos, pero también para superar problemas de infertilidad, sincronizar la ovulación en las vacas. Además de constituir un peligro para la salud de los mismos animales, las personas que consumen los productos como carne, leche, queso; estas hormonas contribuyen a la feminización de muchos organismos silvestres y por consiguiente a la extinción de especies a causa de la baja fertilidad masculina.

Fuente: Nueva Crónica y buen gobierno. Guamán Poma de Ayala.

1.2.2 GANADERIA ORGANICA

Lo que aquí se va a escribir es ciertos principios básicos de una ganadería orgánica. El aspecto más importante de esto es la relación entre agricultura y ganadería. Cuanto más integrado tengamos los diferentes elementos de un sistema agropecuario, tanto menor es el peligro de causar daños ambientales. Sabemos que los bovinos no son originarios de los Andes, pero es fundamental, como parte del paisaje agropecuario incluirlo.

1.2.2.1 Selección de animales

Los intentos de mejoramiento genético de animales domésticos han sido poco sistemáticos en los Andes, limitándose generalmente a la importación de reproductores de razas que se consideraron apropiadas. No se han establecido pautas para la creación de verdaderas razas locales, ni mucho menos programas con grandes poblaciones de animales como base para una mejor selección. Como consecuencia, la productividad de las vacas lecheras y de ganado de carne en América Latina ha permanecido casi al mismo nivel desde hace 25 años. (Benzina, 2001, 511)

Mientras animales de productividad baja no son rentables y causan mayores problemas ambientales, una productividad demasiado alta de los animales, puede conducir a problemas de salud. En los cerdos, la selección unilateral de animales con enorme capacidad de desarrollar musculatura los ha llevado a problemas cardiacos y a deformaciones de las extremidades. En los pavos, el incremento de pechuga ha producido aves con dificultad de caminar. Las vacas, en países industrializados tienen un periodo productivo cada vez más corto, debido sobre todo a problemas de infertilidad y mastitis. Sin embargo si tenemos una raza de bovino con una productividad mediana, combinada con una buena robusticidad, puede a la larga ser más rentable. Esto es aún mas cierto para condiciones campesinas.

1.2.3 MANEJO DE PASTOS

Debido a la función de las praderas en la rotación de cultivos y como fuente de nitrógeno, la productividad de todo sistema agropecuario depende en la agricultura orgánica en buena parte del rendimiento de los pastos. Por eso, los pastos deben incluir siempre leguminosas. Las leguminosas forrajeras constituyen una de las más importantes fuentes de nitrógeno de todo el sistema de producción. Los animales también son productivos en pastos que incluyen leguminosas.

Para el campesino es fácil sembrar en el potrero que tiene sembrado con kikuyo, sembrar arveja; ¿qué es lo que se va a obtener? Es una mezcla, se esperará a cosechar la arveja, para después meter al ganado en la zona donde se ha cosechado la arveja. Esto se tiene que hacer previo a una planificación, para que el ganado no se quede sin pasto. La arveja y el kikuyo, van a competir, y tendremos un buen kikuyo, más alto, y tendremos arveja, que obtenemos como pasto también y además obtenemos el grano para venta o para consumo humano.

Hay una realidad y es que muchos campesinos andinos tienen problemas de timpanismo al incluir leguminosas en sus pasturas. Este fenómeno se debe a la formación de una capa de espuma en el rumen y lleva rápidamente a un colapso en la circulación y a la muerte. No se conocen las causas por las cuales se presenta con tanta frecuencia en la región andina. Una de las medidas a tomar para evitar el timpanismo es suministrar suficiente heno o paja a los animales antes del pastoreo en potreros ricos en leguminosas.

Evidentemente el riego constituye uno de los factores más importantes para la producción de pastizales andinos. Teniendo suficiente riego y agua para que tomen los animales en el potrero, se pueden obtener buenos pesos, pero sin embargo tenemos bastantes dificultades de riego, el mismo peso podemos alcanzar en el doble de tiempo. También hay que tener en cuenta la calidad del agua en la que llega al potrero.

En sistemas orgánicos son deseables praderas con una composición botánica variada. Además de los efectos positivos sobre la composición de la dieta, la salud animal y el ecosistema en general, pastos diversos tienen la ventaja de adaptarse mejor a las condiciones del suelo y del tiempo.

En unidades campesinas, los pastos son a menudo solamente uno entre varios componentes de la alimentación animal. Se complementan con rastrojos, malezas, residuos de las cosechas, forraje de corte, el pastoreo en áreas comunales y hojas o semillas de plantas leñosas. En todas estas áreas existen posibilidades de optimizar la producción y el manejo de los forrajes.

1.2.4 NUTRICION ANIMAL

Uno de los puntos más importantes que deberían mejorarse en muchos sistemas de cría de animales es el acceso a suficiente agua limpia. Los requerimientos de agua de los animales son más altos de los que los campesinos y ganaderos creen comúnmente. Solo a los cuyes se les debe suministrar agua cuando comen chanca y/o balaceado. Aquí mostramos un gráfico de los requerimientos de agua de algunos animales domésticos. (Benzina, 2001, 511)

Animal	Requerimiento (litro/día)	Salinidad máxima (gramos/litro)
Ovejas		
Destetadas	2 -4	7
Adultos pasto	2 -6	14
Lactantes	4 - 10	10
Bovinos		
Vaonas	25 -50	6
Vacas secas	35 – 80	10
Vacas lactantes	40 – 100	6
Caballos	40 – 50	7

Cuadro 2.1. Requerimientos de agua de algunos animales.

Fuente: Agricultura orgánica. Cria de animales. 2001

Hay ciertas creencias populares que son problemáticas en este contexto, ya que por ejemplo se dice que los bueyes y caballos no se les debe dar agua durante el trabajo, o que las vacas no deben tomar agua el día de la cópula con el toro. En forma general, en las granjas orgánicas las leguminosas de producción local deben constituir la fuente más importante de proteína: leguminosas forrajeras para rumiantes y pequeños herbívoros y leguminosas de grano para aves y cerdos. Por supuesto que no deben faltar las gramíneas para que la dieta de cualquier animal sea completa.

En muchas unidades campesinas, las mejoras de la nutrición animal deberían empezar por medidas relativamente sencillas, como alargar el tiempo de pastoreo, y es que se les tiene demasiado tiempo al sogueo, y eso solo hace que coman lo que la soga les da para comer, estas horas de comida no pasan de 5 a 6 horas diarias. Es crucial que se aproveche el pasto en el momento oportuno. Cada día que pasa aumenta el porcentaje de tallos a costa de las hojas, aumenta el contenido de fibra y disminuye la concentración de energía y proteína así como la digestibilidad.

1.2.5 SISTEMAS DE CRÍA, TRATO A LOS ANIMALES

Los sistemas de cría deberían buscar el bienestar de los animales, permitirles satisfacer sus necesidades y reducir al mínimo el estrés y dolor. Desde hace mucho tiempo se sabe que un estrés permanente puede causar problemas de salud en todos los niveles, pues el sistema nervioso, el sistema hormonal y el sistema inmunológico interactúan estrechamente. Los animales responden al trato directo que reciben. Las respuestas de los animales a caricias por un lado o maltrato por otro se nota en la actitud del animal de manera positiva o negativa.

Los cuyes son animales que en la naturaleza tienen muchos enemigos naturales y su única defensa es esconderse. La cría en las casas campesinas, bien sean en pozas altas o bajas, o simplemente en la cocina, permite al cuy esa posibilidad de esconderse, sin embargo en las explotaciones que tienen sistemas de cría mejorada en pozas, generalmente no cuentan con estos escondites. El encuentro con animales desconocidos es causa fuerte de estrés para los animales. Por eso es mejor mantener grupos estables de durante todo el ciclo que los animales pertenecen en la finca. De esta manera, cada individuo conoce su posición en el orden social y se evitan conflictos innecesarios. Benzina, 2001, 523)

El simple hecho de ofrecer sombra a animales como bovinos y ovinos durante el pastoreo puede incrementar su productividad de manera impresionante. Sobre todo en el ganado bovino, cuando los terneros en vez de que están amarrados al sogueo, se les puede tener en simples y pequeños cobertizos. También se puede realizar cortinas rompevientos, que además de brindar sombra, ofrecen otras ventajas.

- Reducción del gasto de energía para el mantenimiento de la temperatura del organismo; una reducción de la velocidad del viento de 3 a 1,5 m/s implica un ahorro aproximado del 17% de energía, lo que se refleja en un porcentaje de similar al aumento de la productividad.

- Protección para animales recién nacidos y ovejas trasquiladas; según experiencia en Australia, la supervivencia de corderos puede crecer en un 50% gracias a la protección por árboles.

- La sombra en horas de mucho sol no solamente incrementa el bienestar, sino también la ingestión y la conversión del pasto. (Benzina, 2001, 525)

La posibilidad de moverse es de gran importancia para los animales. Hacemos referencia a todos los tipos de animales, en el sistema orgánico, ecológico, como desde ganado vacuno, ovino, cerdo, caballos, hasta los más pequeños, conejos, cuyes, gallinas, etc. El movimiento es bien importante para el desarrollo de todo tipo de animal.

Algo lamentable, es el transporte de animales en camiones o autobuses, sobre todo cuando van al matadero. Se justifica el maltrato, y se dice: "de todas formas va a morir", esto es éticamente inaceptable; sí es cierto que van a morir, pero se les puede dar un trato más compasivo, además de que se sabe que el estrés que provoca efectos negativos en la calidad de la carne.

1.2.6 HIGIENE

Además de una alimentación adecuada y equilibrada y un sistema de cría adaptado a las necesidades del animal, la higiene es esencial para prevenir problemas de salud. Cuantos más animales se tenga, mayor es el cuidado de la higiene. Entre los problemas más graves de la zona andina sobresalen los ectoparásitos y endoparásitos.

Cada animal siente la necesidad de mantener un cierto nivel de higiene. La concepción popular de que los animales son sucios, es equivocada especies como los rumiantes, caballos, ovejas en la naturaleza se mantienen limpios sobre todo a través del movimiento, dejando atrás sus heces, sin volver al mismo sitio antes de que hayan dejado de ser fuente de infección. En lo posible, se debe crear una situación parecida mediante una rotación de pastizales. Los animales que viven en la naturaleza en un sitio fijo, tienen una serie de comportamientos por medio de los cuales logran mantenerse limpios. Por ejemplo las gallinas eliminan parásitos de sus plumas con el pico y a través de baños de arena. Cuando los cerdos tienen suficiente espacio, nunca defecan en el mismo sitio de donde comen o duermen.

El embarrado de los cerdos es para regular la temperatura de estos animales ya que no cuentan con glándulas sudoríparas, además el embarrado contribuye a limpiar parásitos de la piel. Entonces cuando se vaya a construir gallineros y chancheras se debe tener en cuenta estas necesidades. El cuidado de la higiene consiste en prácticas sencillas: retirar regularmente el estiércol, cambiar de camada, lavar de vez en cuando las instalaciones, bañar o limpiar los animales y abastecerles de agua limpia. Sin duda en el medio campesino, es difícil de poner en práctica, pero se sabe que lo más importante antes que la curación es la prevención, y hay prácticas que son fáciles de aplicar. Mientras no se presenten problemas graves de enfermedades, la cal es el único desinfectante que se necesita.

1.2.7 TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES

La medicina veterinaria convencional tiene un enorme potencial para resolver ciertos problemas, sobre todo de parásitos, pero tiene sus limitantes frente a muchas otras enfermedades, sobre todo de tipo infeccioso. La homeopatía y la acupuntura podrían convertirse en excelentes complementos de las prácticas tradicionales, pero mientras no se cuente con veterinarios o técnicos agropecuarios especializados, la única alternativa posible es un uso racional de la medicina convencional.

A continuación se citan algunos ejemplos:

PROBLEMA	TRATAMIENTO	FUENTE
Distoma hepática (Fasciola hepática)	Infusión de "chacanhui" (<i>Apurimacia incarum</i>)	Herrera, 1941
	Infusión de alcachofa y "jaya – shipita" provoca mortalidad de 89 y 84%, respectivamente, de parásitos y reduce huevos en heces en 70%.	Arévalo & Bazalar, 1989
	Tratamiento exitoso de miles de ovejas con "helecho macho" (<i>Aspidium filiz-mas</i>) a principios del siglo XX.	Cáceres, 1989
Ectoparásitos en cuyes	Humo en cocina, donde se crían los cuyes, previene muchos parásitos; además se aplica sebo de llama.	Bolton & Calvin, 1985
Endoparásitos en general	Sabadilla (<i>Schoenocaulon officinale</i>)	Moscoso, 1953
	Catagua (<i>Hura Crepitans</i>), <i>Eupatorium amygdalium</i> , <i>E.Lingustrinum</i> .	Alarcón, 1988
	Infusión de "ajana – ajana" reduce huevos en heces en 55%, infusión de "huamanlipa" en 63%	Choquehuanca et al., 1989
	Con tres aplicaciones de infusión de ajeno (<i>Artemisia absinthium</i>), paico (<i>Chenopodium ambrosioides</i>), suico (<i>Tagetes minuta</i>), chilca (<i>Baccharis incarum</i>) la incidencia baja en 74, 71, 53 y 52% respectivamente.	Campero, 1990
Intoxicación con <i>Astrálagus</i> spp. ^a	Infusión de "culén" (<i>Psoralea glandulosa</i>)	Salcedo, 1986
Garrapatas en ovejas	Baño de ovejas en extracto de utashayli (<i>Nicotiana paniculata</i>), más efectivo que productos comerciales.	Bazalar et al, 1989
Helmintos	Maycha (<i>Senecio pseudotites</i> , <i>S. vulgaris</i>) y semilla de zapallo (<i>Cucúrbita maxima</i>), reduce parásitos 80%.	Alarcón 1988; Arévalo & Bazalar, 1989
Heridas	Matico (<i>Piper angustifolium</i> , <i>P. elongatum</i>), en infusión para lavar heridas, después en polvo para secarlas.	Moscoso, 1953; Alarcón, 1988
	Lavado con <i>Haplopappus</i> spp.	Farga & Lastra, 1988

Problemas de pezuñas en ovejas	Lavado con matico, aplicación de limón con sal o cebo, después se aplican hojas quemadas y molidas de matico; finalmente se amarran con trapo y bolsa de plástico.	Abanto, 1988
Sarna en alpacas	Extracto de tarhui (<i>Lupinus mutabilis</i>) con etanol: pulverización en todo el animal elimina sarna totalmente en cinco días, aplicación local es menos efectiva.	Avila et al., 1985
	Aplicación de hollín, cebo de alpaca y de chanco, orina, azufre, barbasco.	Bustinza & Sánchez, 1985
	Extracto concentrado de "amakari" (<i>Bocconi integrifolia</i> , <i>Papaveraceae</i>), reduce sarna en un 90%	Sánchez, 1988
	Control de 100% con aceite de muña.	Caballero, 1984
Sarna en conejos	Pasta de "mastuercillo"	Roncal, 1993
Piojos en cerdos	Aceite de muña (<i>Minthostachys spp</i>)	Caballero, 1984
Piojos de cuyes	Frotar piel con hojas secas y molidas de tabaco silvestre.	Julcamoro, 1993
Querato conjuntivitis	Lavado con manzanilla	Fulcrand, 1979
Timpanismo	Infusión de "tullway" (<i>Trichocerceus sp.</i>)	Lindo, 1981
Cuadro 3.1. Tratamientos tradicionales de enfermedades y parásitos de los animales domésticos en los Andes.		

Fuente: Agricultura orgánica. Cría de animales. 2001

1.2.8 LOS ANIMALES QUE EXISTIAN DURANTE EL PERIODO INCAICO Y CAÑARI

Sobre el ganado, el Inca Garcilaso de la Vega en sus comentarios reales en el tomo II, capítulo XVI, nos habla sobre los animales domésticos, nos dice lo siguiente:

“Los ANIMALES domésticos que Dios dio a los indios del Perú, dice el Padre Blas Valera que fueron conforme a la condición blanda de los mismos indios, porque son mansos, que cualquiera niño los lleva donde quiere, principalmente a los que sirven de llevar cargas. Son de dos maneras, unos mayores que otros. En común les nombran con este nombre: llama, que es ganado; al pastor dicen llama míhec; quiere decir: el que apacienta el ganado. Para diferenciarlo llaman al ganado mayor huanacullama, por la semejanza que en todo tiene con el animal bravo que llaman huanacu, que no difieren en nada sino en los colores.”

“Este ganado es del altor de los ciervos de España; a ningún animal semeja tanto como al camello, quitando la corcova y la tercia parte de la corpulencia; tiene el pescuezo largo y parejo, cuyo pellejo desollaban los indios cerrado, y lo sobaban con sebo hasta ablandarlo y ponerlo como curtido, y de ello hacían las suelas del calzado que traían. La carne de este ganado mayor es la mejor de cuantas hoy se comen en el mundo; es tierna, sana y sabrosa; la de sus corderos de cuatro, cinco meses mandan los médicos dar a los enfermos, antes que gallinas ni pollos.”



Fuente: Agricultura orgánica. Cría de animales. 2001

“... entre otras plagas que entonces hubo en el Perú, remaneció en este ganado la que los indios llaman carache, que es sarna; fue crudelísima enfermedad, hasta entonces nunca vista; dábales en la bragada y en el vientre; de allí cundía por todo el cuerpo, haciendo costras de dos, tres dedos en alto; particularmente en la barriga, donde siempre cargaba más el mal, hacínasele grietas de dos y tres dedos en hondo, como era el grueso de las costras hasta llegar a las carnes; corría de ellas sangre y materia, de tal manera que en pocos días se secaba y consumía la res.”

“Fue mal muy contagioso; ... las dos tercias partes del ganado mayor y menor, paco y huanacu. De ellas se les pegó al ganado bravo, llamado huanacu y vicuña, pero no se mostró tan cruel con ellos por la región más fría en que andan, y porque no andan tan juntos como el ganado manso. A los principios de esta plaga, entre otros remedios desesperados que le hacían, era matar o enterrar viva la res que tenía, ... como luego cundió tanto, no sabiendo los indios ni españoles que hacer para atajarla, dieron en curarla con fuego artificial, hacían cocimientos de solimán y piedra azufre y de otras cosas violentas, que imaginaban serían a propósito, y tanto más aína moría la res; echábanles manteca de puerco hirviendo: también las mataban muy aína. Hacían otras muchas cosas de que no me acuerdo, mas todas les salían a mal, hasta que poco a poco, probando una cosa y otra, hallaron por experiencia que el mejor remedio era untar las partes donde había sarna con manteca de puerco tibia y tener cuidado de mirar si se rascan en la bragada, que es donde primero les da el mal, para curarlo antes que cunda más.” (De la Vega, 1976, 183 - 185)

Sobre los conejos y cuyes se dice:

“Hay conejos caseros y campestres, diferentes los unos de los otros en color y sabor. Llámanles coy; también se diferencian de los de España. De los caseros han traído a España, pero danse poco por ellos; los indios, como gente pobre de carne, los tienen en mucho y los comen por gran fiesta.”

(De la Vega, 1976, 188)

“En el reino de Quito hay conejos casi como los de España, salvo que son mucho menores de cuerpo y más oscuros de color, que todo el cerro del lomo es prieto, y en todo lo demás son semejantes a los de España. Liebres no las hubo, ni sé que hasta ahora las hayan llevado.” (De la Vega, 1976, 248)

Sobre las vacas:

“Las vacas se cree que las llevaron luego después de la conquista, y que fueron muchos los que las llevaron, y así se derramaron presto por todo el reino. Lo mismo debía de ser de los puercos y cabras; porque muy niño me acuerdo de haberlas visto en el Cuzco.”

“Las vacas tampoco se vendían a principios, cuando había pocas, porque el español que las llevaba (por criar y ver el fruto de ellas) no las quería vender, y así no pongo el precio de aquel tiempo hasta más adelante, cuando ya hubieron multiplicados.” (De la Vega, 1976, 243)

Sobre las cabras:

“Las cabras, a los principios, cuando las llevaron, no supe a cómo valieron; años después las vi vender a ciento y a ciento y diez ducados; pocas se vendían, y era por mucha amistad y ruegos, una o dos a cual y cual; y entre diez o doce juntaban una manadita, para traerlas juntas. Después acá han multiplicado tanto, que no hacen caso de ellas, sino para la corambre. El parir ordinario de las cabras era a tres y cuatro cabritos, como yo las vi.”
(De la Vega, 1976, 246)

Sobre los cerdos:

“En el año de mil y quinientos y sesenta valía un buen cebón en el Cuzco diez pesos; por este tiempo valen a seis y a siete, y valieran menos si no fuera por la manteca, que la estiman para curar la sarna del ganado natural de aquella tierra, y también porque los españoles a falta de aceite (por no poderlo sacar), guisan de comer con ella los viernes y la cuaresma; las puercas han sido muy fecundas en el Perú. El año de mil y quinientos y cincuenta y ocho vi dos en la plaza menor del Cuzco, con treinta y dos lechones, que había parido a diez y seis cada una; los hijuelos serían poco más de treinta días cuando los vi. Estaban tan gordos y lucios que causaban admiración cómo pudiesen las madres criar tanto juntos y tenerlos tan bien mantenidos. A los puercos llaman los indios cuchi, y han introducido esta palabra en su lenguaje para decir puerco, porque oyeron decir a las españoles “¡coche, coche!”, cuando les hablaban.” (De la Vega, 1976, 246)

Sobre las ovejas:

“Las ovejas de Castilla, que las llamamos así a diferencia de las del Perú, pues los españoles con tanta impropiedad las quisieron llamar ovejas, no asemejándoles en cosa alguna como dijimos en su lugar.”

“Ahora, por este tiempo, hay tantas, que valen muy poco. El parir ordinario de ellas ha sido dos corderos, y muchas tres. La lana es también es tanta que casi no tiene precio, que vale a tres y cuatro reales la arroba.” (De la Vega, 1976, 247)

A nivel general, Octavio Cordero hace una descripción de los animales que había en la región cañari:

“Por lo que mira a la fauna, y comenzando por la mamológica, entre los animales domésticos no contaba sino con el llama, o más propiamente huanacullama, y con la vicuña o huicuña, desaparecidos hoy de la REGION CAÑARI, y con el quisqui o perro y el celeberrimo cuy, su más excelente vianda en aquellos tiempos y aun en los que corren hoy. Entre los animales fieros son dignos de mencionarse el uturucu o jaguar, que decimos tigre, el Guamal o leopardo, el ozcollo o gato montés, el ucumari u oso común, el hormiguero u oso banderín, el átuc, que denominamos raposa, la juracha, que decimos zorro, y el cuchurillo, el enemigo del cuy.” (Cordero, 1986, 10,11)

En Cuanto a las aves, primero nos habla de las perdices, palomas y gallinas, el Inca Garcilaso de la Vega nos cuenta:

“Dos maneras de perdices se hallan en aquella mi tierra: las unas son como pollas ponedoras; críanse en los desiertos que los indios llaman puna; las otras son menores que las de España; son de buena carne, más sabrosa que la de las grandes. Las unas y las otras son de color pardo, los picos y los pies blancos; las chicas propiamente parecen a las codornices en el color de la pluma, salvo las pecas blancas, que no las tienen. Hay palomas torcazas como las de acá, en tamaño, pluma y carne; llámanles urpi; quiere decir paloma; a las palomas caseras que han llevado de España dicen los indios Castilla urpi, que es paloma de Castilla, por decir que fueron llevadas de acá. Hay tórtolas, ni más ni menos que las de España, si ya en el tamaño no son algo mayores.” (De la Vega, 1976, 193)

“Será razón hagamos mención de las aves, aunque han sido pocas, que nos se han llevado sino gallinas y palomas caseras, de las que llaman duendas. Palomas de palomar, que llaman zuritas o zuranas, no sé yo que hasta [a] hora las hayan llevado. De las gallinas escribe un autor que las había en el Perú antes de su conquista, y hácenle fuerza para certificarlo ciertos indicios que dice que hay para ello, como son que los indios, en su mismo lenguaje, llaman a la gallina hualpa y al huevo ronto”. (De la Vega, 1976, 251)

Según Octavio Cordero, en lo que respecta a la ornitología, nos dice lo siguiente:

“En la Ornitología, desde el gigantesco kuntur o cóndor, señor austero de los agrestes picachos de la cordillera, hasta el quenti o quinde, joyel volante de sus hermanas, las flores, es riquísima la REGION CAÑARI. El huaman, ullahuanga o gavián, y el quillico o quililic representan a las aves del género de las rapaces, y las gallináceas tienen al ushcu o suyuntu, al shararán, a la gallina del monte, que decimos pava, y a la curiquinga o corequenque, cuyas plumas – las extremas del cuchillo de las alas – constituían la más particular divisa de los Incas soberanos. En los pajonales viven la perdiz, yute o puna, que les ha dado su nombre, la mariguana o pato silvestre, habitante de sus lagos solitarios, y el funesto cuchupao; más abajo, el pájaro azul, el buriquima o pájaro carpintero, la bugla, el pibi y otras joyas de plumaje y de color, pueblan los bosques; charla el shughugpig o mirlo en las praderas; el jilguero o pichilig suelta la algarabía de su bandada entre las capulicedas; el nuzhu o gorrión y el palupishcu trinan en el pajizo culmen de las chogllas; ronda la allpaurpi por los secos pajuales; la tuga o tórtola arrulladora da desde el boscaje en que se oculta los gemebundos golpes de su voz; la torcaz pinta de tornasol azul las muertas ramas de los árboles caducos; el chirote; nuestra alondra, “que cuando canta se remonta al cielo”, ostenta el rojo vivo de su pecho, posado encima de las más altas cañas del maizal.” (Cordero, 1986, 12,13)

1.3 SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIO ECOLÓGICO.

INTRODUCCION

La arqueología enseña como la práctica ancestral se ha convertido en saberes, en tecnologías y en costumbres que se transmiten de generación en generación, sin que haya de ello un registro escrito. Es así como el conocimiento que brinda el estudio del pasado obliga a tomar un compromiso social para difundir el saber ancestral como alternativa para afrontar los cambios que el mundo moderno y la globalización acelerada están imprimiendo en el medio rural. Con la tendencia actual al monocultivo, como una práctica agroindustrial, se han empobrecido los campos y a los campesinos que no logran integrarse a la quimera del desarrollo. Hoy no se produce ni la mitad de lo que se producía antes de la llegada de los europeos a América. (Van der Ploeg, 2002, 7 - 10)

¿Por qué se debe revitalizar estas antiguas tecnologías? Porque es reconocer que los conocimientos del campesino comunitario se basan en una experiencia milenaria, donde la ciencia occidental no ha sido capaz de resolver los problemas específicos de cada medio. Las prácticas y tecnologías occidentales tampoco reflejan las respuestas culturales que los grupos andinos han dado como éxito al enfrentarse a su entorno. El conocimiento tradicional es un proceso de doble vía, donde los saberes ancestrales se conjugan con la experiencia actual, esclareciendo las antiguas tecnologías de producción agrícola. La revitalización de estas prácticas es un mecanismo para la conservación de los paisajes culturales en los que el hombre está inmerso. Pero no solo es la conservación como el objetivo, sino un medio para comprender la dinámica socio cultural que lleva a las sociedades a transformar su entorno.

Hay que recordar que la antigua lógica se ha transformado con el contacto europeo y la racionalidad actual de los campesinos está inmersa en el sistema económico de libre mercado. Sin embargo, el bagaje de saberes ancestrales, sigue vigente como mecanismo para afrontar las necesidades comunitarias. De ellos sale la resistencia a los modelos foráneos que a menudo niegan el valor de los sistemas tradicionales.

Es por ello que en este tema vamos a tratar de poner varios temas, como: paisaje y agricultura, el suelo, el agua, el calendario agrícola, los equinoccios y solsticios, las terrazas, sistemas agrosilvopastoriles, etc.

1.3.1 COSMOVISION Y FILOSOFIA DEL MUNDO ANDINO.

A lo largo de los siglos el pueblo cañari ha construido cultura, lengua, conocimientos, sabiduría, ciencia, tecnología y arte propios, que constituyen una de las riquezas de este pueblo que da al país. Varios pueblos como el cañari, están en este continente desde hace miles de años. La sabiduría está presente desde los *Jatun Taitas*: padres del conocimiento, a sus hijos hasta la actualidad. Cimentados en la educación familiar y comunitaria práctica, que ha sido y es una de las herramientas principales para la transmisión de valores, de generación en generación, entre los pueblos y nacionalidades de Abya Yala.

La naturaleza y la realidad no están parceladas, ni hay fronteras que fragmenten en partes la existencia: todo está interrelacionado. Los pueblos sentimos a la naturaleza como nuestra **madre y maestra**. En ella vivimos y transformamos para seguir existiendo más allá del tiempo. A la naturaleza nos une la vida, pero además, a partir de los conocimientos sobre sus fenómenos, vamos construyendo una parte importante de su ciencia.

El Ecuador es uno de los lugares del mundo en donde se ha creado una cultura original, por ende siendo una de las cunas de la agricultura, siendo esta actividad una expresión en la cual se integran una cultura original y el paisaje. El respeto a la madre tierra "*Allpamama*": Madre Tierra y a los seres animales y vegetales que viven en ella es una de las características culturales de los pueblos. Siempre ha habido una conciencia de que la "*Allpamama*" no es objeto de explotación sino fuente de la vida. Es así que los pueblos consideran a la "*Allpamama*" como lo sagrado y aún se mantiene la costumbre de agradecer a la Madre Tierra por los productos que da ella; también al "*Taita Inti, Mama Killa*": Padre Sol, Madre Tierra. Se agradece por las fiestas sagradas y rituales especiales más importantes de los pueblos:



- Marzo 21, equinoccio de primavera “Musuk Nina” Nuevo Sol – “Paukar Raymi”, terminación del año y comienzo del año nuevo, según la filosofía andina.

Fuente: Revista etnográfica Yachac. Marzo 2005. Nº 4



- Junio 21, solsticio de verano “Inti Raymi” Fiesta del Sol, agradecimiento por las cosechas brindadas por *Taita Inti* y *Allpamama*.

Fuente: Revista etnográfica Yachac. Marzo 2005. Nº 4



- Septiembre 21, equinoccio de otoño “Kuya Raymi”: Fiesta de la Luna.

Fuente: Revista etnográfica Yachac. Marzo 2005. Nº 4

Mama Killa: Madre Luna, preparación de la tierra y de las mejores semillas con el fin de obtener buenas cosechas. La luna influye en la fecundación, sexualidad y tratamiento curativo de los seres, así como en las labores de corte de árboles, lavado de ropa, etc.



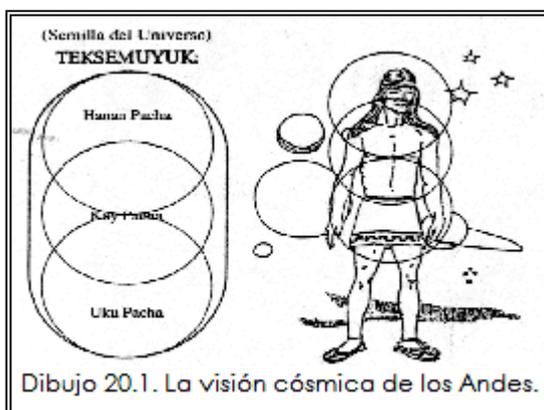
Dibujos 19.1. Mes de diciembre.

- Diciembre 21, solsticio de invierno "Kápak Raymi": Fiesta de iniciación, fiesta de la floración de las plantas, fecundación, sexualidad, agradecimiento a la *Tamya*: Lluvia, relámpago y protección de los peligros.

Fuente: Revista etnográfica Yachac. Marzo 2005. N° 4

Desde la filosofía andina, concretamente los Incas y Cañaris consideraban al universo como una unidad superior, constituida de tres partes: "*Hanan Pacha*": Mundo de Arriba, claridad, donde residen las divinidades y los astros. "*Kay Pacha*" donde residimos los humanos, animales y plantas, junto a los espíritus. Todo ello con una perspectiva cíclica; existencia de una sola vida en dinamismo continuo.

Conforme a las Leyes Naturales (la otra vida considerada como una continuidad de esta, es un "más allá" difuso pero vinculado a esta realidad;



los antepasados no se quedaron atrás, sino que van hacia delante), el tiempo está regido por el ritmo de la naturaleza (día y noche, épocas de lluvia y de verano, de siembra y de cosechas). "*Uku Pacha*" o *Urin Pacha*: Mundo de abajo, oscuridad, mundo de los antepasados.

Fuente: Revista etnográfica Yachac. Marzo 2005. N° 4

El pueblo andino hace esta comparación en su cuerpo; *Hanan o Jawa Pacha*, con la cabeza o extremidades superiores del cuerpo donde está la ciencia y el conocimiento; de muchos líderes *Amautas*, *Yachaks* de los *Jatun Taytas*.



El *Kay Pacha*, con el tronco de su cuerpo que muchos solo pensamos en trabajar, solo en esta vida y nada más, el egocentrismo, Yo. Sin embargo los agricultores andinos, los que son amantes a la *Pachama* son solidarios y recíprocos.

Fuente: Revista etnográfica *Yachac*. Marzo 2005. Nº 4

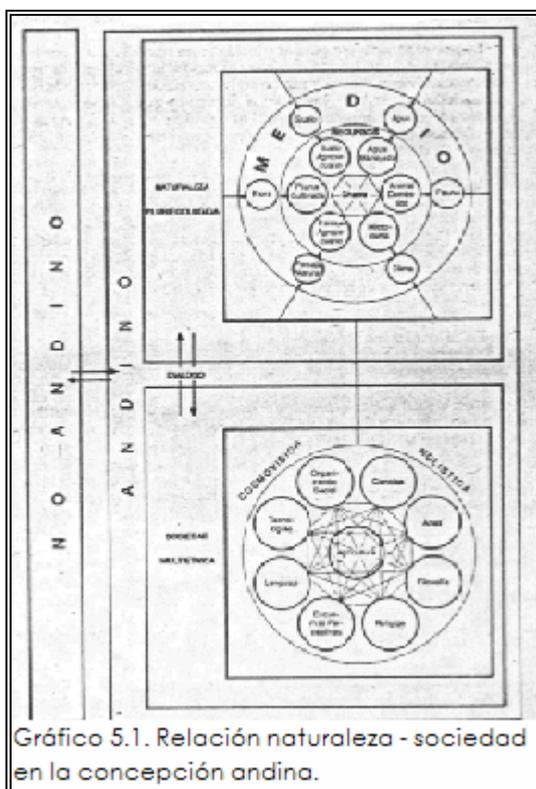
El *Ucu Pacha*, relacionado con las extremidades inferiores que hacen relación a la sexualidad positiva y negativa, submarinos y estudiosos de las profundidades subterráneas. (Yachac, 2005, 33 - 37)

En el mundo andino, todo tiene relación, y por ende la sociedad está muy ligada con la naturaleza. La cosmovisión holística, totalizadora, propia de la sociedad andina, concibe que todo cuanto existe está enlazado, que no puede existir algo al margen de todo lo demás.

La cultura andina concibe a la naturaleza como si fuera un ser vivo, que lo es, lo que significa como un ser sensible, capaz de responder positivamente al buen trato. Domesticable cuando se le trata bien, o responder con ferocidad cuando tiene una agresión. Sin embargo sabemos que la sociedad actual, de la cultura occidental, a la naturaleza la considera como un objeto inerte, insensible, desechable.

La relación de la mujer y el hombre andinos con la flora, fauna, suelo, agua, ocurre en el entendimiento de que se trata de partes integrantes de un todo mayor, incluyéndose a ellos y a sus hijos e hijas. La tierra no pertenece a la persona; la persona pertenece a la tierra. Somos parte de la tierra.

La cultura andina, es agrocéntrica, porque la principal preocupación de la sociedad andina fue la de asegurar la alimentación adecuada y suficiente, así de materias primas agropecuarias para la artesanía y vestimenta. Este agrocéntrismo en la cultura andina, significa que tanto la cosmovisión, el tipo de organización social, las ciencias, las artes, la filosofía, la religión, los esquemas perceptivos, el lenguaje y las tecnologías están ordenadas en función de la actividad agropecuaria. En cuanto a la organización social, el ayllu, la etnia, la federación campesina, tenían como su principal tarea el ordenamiento del proceso agropecuario. (Agruco, 1990, 58)



Las ciencias estaban al servicio del agro, como ya describiremos más adelante todo sobre los solsticios, equinoccios y las fases de la luna.

Este agrocéntrismo de la cultura andina, está ligado al manejo integrado del ecosistema, lo cual significa la coexistencia de gran diversidad de actividades económicas pero todas ellas se estructuran alrededor de las exigencias y necesidades del agro.

La sociedad andina, regulaba la relación de sus miembros por los principios de reciprocidad y redistribución, lo cual significa que la producción venía determinada por las necesidades de reproducción de la sociedad. Dentro de estas relaciones de reciprocidad y redistribución se crea riqueza para los dos componentes que se relacionan, que son sociedad y naturaleza.

Todo se transforma, suelo, agua, flora, fauna, clima; al cambiar todos los elementos del ecosistema, lo convertimos en un paisaje agropecuario en beneficio del propio ecosistema, alterando lo menos posible el entorno. Al ir cambiando, vamos realizándolo de uno en uno, para realizar un todo y cada elemento tiene su lugar. La sociedad andina, en base a su cultura agrocéntrica, construye el tipo de agricultura que es posible. Es una agricultura particular, que se identifica como la chacra. La cosmovisión andina, es una visión integral, integradora y dinámica, de permanente actualización acorde con la realidad humana.

El conocimiento andino tradicional, es la percepción trascendental de la estructura del cosmos a través de la experiencia, observación y ordenamiento de los fenómenos vitales del mismo. Esta percepción, proyecta una relación epistemológico – social, de fundamental reciprocidad personal y comunitaria que rige toda la estructura comunitaria que rige toda estructura comunitaria de relaciones sociales y económicas del ámbito andino. Reciprocidad entre el **dar** y **recibir**. Nadie puede “dar sin recibir” y viceversa. Reciprocidad que garantiza la equidad de las relaciones económicas y sociales.

El mundo andino tradicional es de:

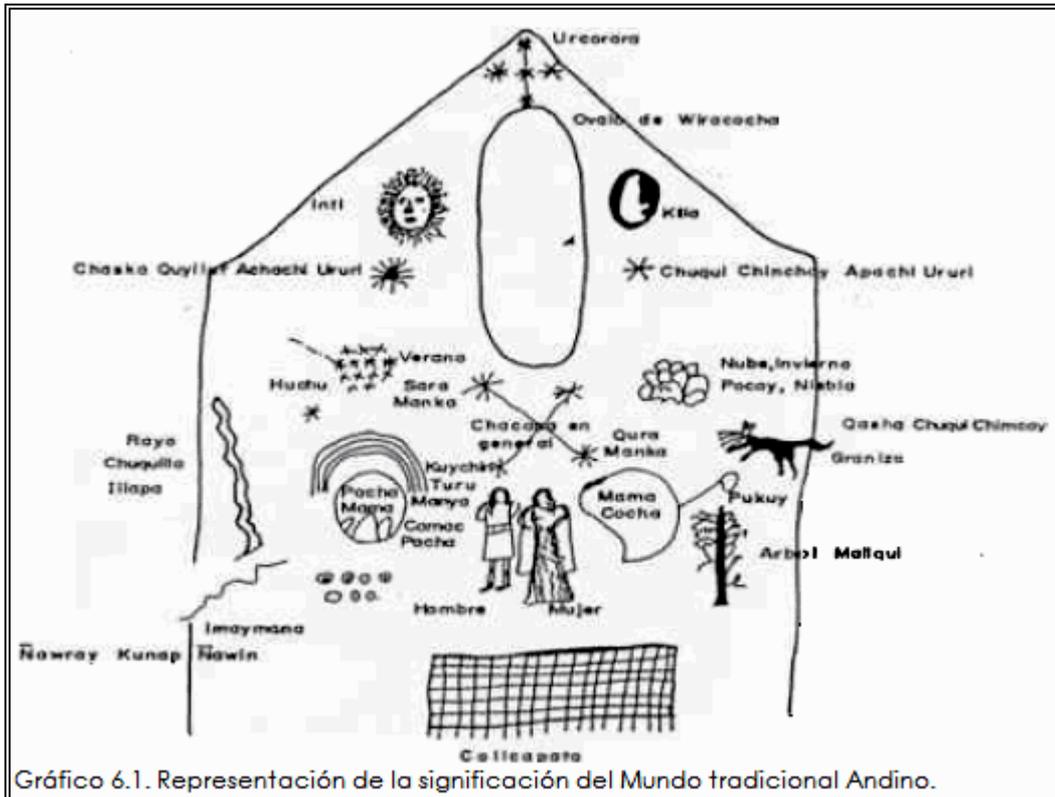
1. INTEGRALIDAD: integrado a su realidad inmediata y mediata.

2. HUMANIDAD: es humano, no humanista.

3. COMUNIDAD: es comunitario, porque la organización comunitaria del **ayllu** o comunidad andina, es la única que garantiza la realidad del hombre en su habitualidad cotidiana y en su experiencia trascendental y cultural de continuidad y tradición oral del pueblo y de la persona andina.

4. RECIPROCIDAD: en su unidad sacro – profana inquebrantable. (Agruco, 1990, 68, 69)

La significación del Mundo Tradicional Andino, en su visión cósmica, se haya resumida en el diseño que el cronista Juan de Santa Cruz Pachakuti Yamki Sallkamaywa nos describe. (Agruco, 1990, 70, 71)



Fuente: Agroecología y saber andino. La visión cósmica del mundo tradicional andino. 1990

Este diseño, constituye una articulación espacio temporal del conjunto de signos y símbolos tradicionales, que resumen aquella tradición y su visión cósmica. Símbolos de proyección circunstancial que conforman un verdadero modelo, que permite la interpretación del conocimiento integrado de aquel mundo andino del "TAWANTINSUYU".

Articulación mandada diseñar, nos dice el mismo cronista, en la plancha de oro del Templo, por el fundador del Cuzco, el soberano Manco Capac Inka. Este inka, es el primero de los soberanos del inkario, corrientemente conocidos y resumidos en la visión histórica brindada a los invasores españoles; y correspondiente al periodo de unificación articuladora del territorio continental. Espacio continental como las cuatro regiones o ámbitos neoculturales, denominando el Tawantisuyu.

La semiótica gráfica del cuadro, supone la culminación de un pensamiento andino y la extraordinaria síntesis de su estructura, en el indicado diseño. Los niveles del diagrama son los siguientes:

1. **El nivel superior o nivel cósmico**, representado por el símbolo central "Orqurara": tres estrellas en el eje vertical y tres en el horizontal; conformando una cruz de cinco estrellas, con un óvalo en la parte inferior y una sexta estrella en su extremo.
2. **Nivel superior o nivel crónico**, representado por los símbolos complementarios y suplementarios: el sol, la luna la Venus matutina y la Venus vespertina; estas simbolizan el ciclo anual.

El solsticio de verano, está representado por cuatro hileras de estrellas que suman catorce en total y por la constelación de las pléyades o cabrillas en su culminación. El solsticio de invierno está a la izquierda del cuadro, representado por cuatro hileras también de cúmulos de nubes que suman trece y que simbolizan la desaparición de las pléyades, poco antes del indicado solsticio.

El nivel biótico, articulado en el centro por el "cruce", que representa las tres cruces que se ven en el hemisferio sur. Este símbolo está constituido por cuatro estrellas en los extremos de una "X" o ejes axiales; simbolizando los ciclos de la producción o fructificación y el de la vegetación en el año agrícola.

Complementan este nivel, la **Pachamama**, y la **Mamaqhocha**, a ambos lados respectivamente, la primera nombrada a la derecha, coronada por un doble arco iris, que simboliza todo lo trascendente de la temporalidad de todo ciclo vital; y la segunda a la izquierda, articulada al símbolo **pujyu**, manantial o vertiente; simbolizando el permanente mantener de la vitalidad fecunda de aquel mismo ciclo.

Estos dos símbolos se hallan conjuncionados en su centro por la representación de la pareja humana: hombre – mujer, símbolos de la permanente dualidad, indispensable para la generación de la vida en este nivel biótico.

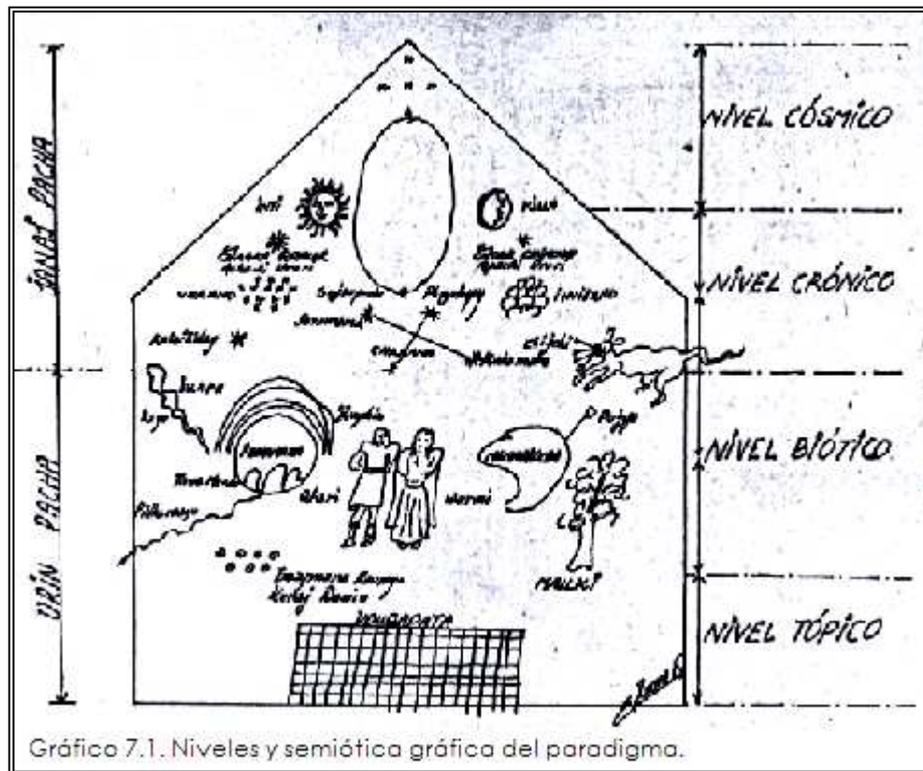
A ambos extremos respectivamente y hacia arriba, se encuentran los símbolos **Illapa** o el rayo y **Chijchi** o el granizo y la helada representadas por un felino que escupe los granizos, simbolizando éstos la relatividad vital de la bonanza o el riesgo en el ámbito agrícola andino; símbolos de la potencia o fuerza creadora y recreadora o destructora y renovadora, en el espacio real de aquel ámbito andino.

Finalmente en el nivel tópico o inferior, están representados tres símbolos:

A la derecha, la simiente, simbolizada por siete círculos en dos hileras horizontales. Símbolos de la etnogénesis particular y fecunda de la diversidad vital que sustenta este nivel.

A la izquierda, la vegetación o plantío, **Mallki** representada por el símbolo árbol, que simboliza la ontogénesis vital y general del equilibrio armónico que garantiza su perpetuación o la ruptura del mismo y su destrucción.

En la base y al centro, está el símbolo **Kollqapata** o Andenería, representado por una estructura cuadrícula, simbolizando la génesis permanente y global de la integridad Tpotrópica que representa este nivel de sustentación articulada fundamental. (Agruco, 1990, 72 - 74)



Fuente: Agroecología y saber andino. La visión cósmica del mundo tradicional andino. 1990

1.3.2 PAISAJE Y AGRICULTURA.

El agricultor andino se impregnaba del semblante y la vida del paisaje; se esmeraba en observar los elementos y factores que lo conforman: tierra, agua, relieve, clima, vegetación, fauna, para conocer su verdadera condición y capacidad, el estado de su salud de un promedio o región y en base a ello, diseñar y ejecutar los trabajos adecuados que favorezcan su conservación o su rehabilitación. Hay paisajes sanos y otros enfermos, que están solo para realizar cambios, restableciéndolos, que perduren, empeorarse, agotarse o morir: todo depende del ser humano como utilice y lo habite. Conocer y descifrar el paisaje es fundamental para saber que labores, sistemas, técnicas y líneas de cultivo tenemos que utilizar para obtener buenas cosechas con el menor esfuerzo y a la vez potenciar la fecundidad de la tierra.

Para recibir el paisaje en su conjunto se necesita poseer una mentalidad intuitiva, competente para partir de la síntesis general y llegar a las partes que lo conforman. Esto significa poder reconocer al instante aquello que el común de las personas llegan a comprender después de una lenta reflexión analítica.

Así es como los habitantes andinos, dentro de esa gran variedad de condiciones ambientales, supieron crear magistralmente varios tipos de agricultura, según las altitudes, las variables geográficas y lo que hoy diríamos según la clasificación ecológica de cada región. Ellos establecieron normas y sistemas apropiados para cultivar en los desiertos, aparentemente estables; en la selva tropical, exuberante y lujuriosa; en las montañas frías y los páramos; en los valles fértiles, en las sabanas, estepas, laderas y praderas, en ambientes diversos, sobre los cuales tenían un profundo conocimiento.

Así es como concibieron tecnologías y procedimientos específicos para cada circunstancia: agricultura de valle o de oasis; agricultura de llanura o desierto; agricultura de lomas o de neblinas; agricultura de selva alta y de selva baja; agricultura de tierras cálidas y frías, de tierras secas y húmedas, utilizando todo el potencial de los microclimas de cada altitud, de cada región, de cada **ayllu**.

Esto que fue el primer fundamento de la agricultura andina, hoy se ignora. Se pasan por alto las particularidades de cada región. La agricultura convencional contemporánea no respeta sino que aquello que le permite obtener la mayor renta inmediata posible; por ello es que en las últimas décadas se ha abusado tanto con el tractor y los grandes arados de discos, que en apenas 30 años hemos erosionado mucho más que en los mil años anteriores, considerando inclusive, todo el tiempo el mal uso del arado de bueyes y el azadón.

Los grandes tractores son de gran utilidad en las grandes llanuras y praderas, donde hay cualquier cantidad de hectáreas lisas, pero no nos damos cuenta que el mismo tractor usado en laderas es devastador para la tierra. Cada año se ven a mas agricultores que utilizan el tractor, esto es que han perdido la sensibilidad para percibir las virtudes y necesidades de su propia tierra, ahora se preocupan por comprar los típicos fertilizantes químicos a base de nitrógeno, fósforo y potasio, incorporando 200 o más kilos por hectárea al año, diciendo que "así mejoran la fertilidad del suelo". No les importa sin embargo que el tractor suprima los canales de contención que estorban al paso del tractor, para que durante un fuerte aguacero se pierdan 15 o más toneladas de tierra después de haber arado a favor de la pendiente. Lo mas "curioso" es que saben decir que "aman a su tierra".

Actualmente hay que decir que se han introducido tecnologías que se han ido adoptando y no adaptando, teniendo como resultado más problemas para la pachamama.

Muchos agricultores y técnicos cuando viajan a otros países donde el desarrollo de la tecnología es más avanzada, cuando ven paisajes agropecuarios diferentes a los del país, entonces quieren poner en práctica lo que han visto fuera, ya sea en videos, viajes y hasta en fotos. Piensan realmente que lo que han visto representa un modelo de eficiencia productiva a seguir, creen que se puede aplicar en cualquier parte del mundo.

Voy a poner varios ejemplos:

Cuando alguien de nuestra zona, ve un huerto frutal en Israel, que se muestra un suelo desnudo, sin nada de hierbas entre plantas, acá procede a quitar toda la vegetación que aparece en el terreno, sin embargo no sabe que los israelitas han diseñado este tipo de producción porque sus suelos carecen de materia orgánica y agua, exigiéndoles a desarrollar tecnologías especiales de riego. Esto conlleva a convertir nuestros verdes campos y bosques en desiertos, ejercitando prácticas complicadas que llegan a admirar y envidiar.

Es cierto que en Europa, por varias razones entre ellas el de espacio para el ganado vacuno, acostumbran a criar al ganado en cobertizos, bajo techo, en ambientes cerrados, pero hay personas que aquí aplican este tipo de tecnología, sin importarle la raza del animal, el clima, ni las condiciones en la que se está. Lo que saben decir es "si los europeos hacen esto, nosotros porque no".

Otra de las cosas que se sabe hacer es la de destruir todas las cercas vivas para poner postes pintados con alambre de púas; cortar los pocos árboles que se tiene para dar sombra al ganado en los potreros, y construir cobertizos. Por estas razones es que a nuestras laderas las aran con grandes máquinas y emplean aquellos sistemas de cultivo apropiados para praderas; construyen invernaderos cerrados con plástico en zonas tropicales (algo así como llevar calefacción al infierno), y cultivan manzanas en valles cálidos que son apropiados para producir frutas nativas. Esta es la manera de desperdiciar recursos y desaprovechar esa rica diversidad de climas y suelos de nuestro territorio.

Esto nos pasa por perder la capacidad de percibir el paisaje e identificarnos con nuestro entorno. Es por eso que hacemos hincapié en recuperar la tecnología andina, de lo contrario seguiremos destruyendo nuestros recursos y despilfarrando el dinero para importar los insumos más elementales. (Hernandez, s.a., 9, 10)

1.3.3 MANEJO DEL SUELO.

Para el hombre andino el suelo no es un simple elemento aislado, no es una cosa que está allí para ser explotada y agredida; es más bien un ser viviente que forma parte de un todo, capaz de sentir, de reaccionar, de evolucionar o morir, y al que se le debe prodigar un buen trato.

Respecto a como repartían los incas el suelo, el cronista Inca Garcilaso de la Vega nos cuenta:

“Habiendo aumentado las tierras, medían todas las que había en toda la provincia, cada pueblo de por sí, y las repartían en tres partes: la una para el Sol y la otra para el Rey y la otra para los naturales. Estas partes se dividían siempre con atención que los naturales tuviesen bastante en que sembrar, que antes les sobrase que les faltase. Y cuando la gente del pueblo o provincia crecía en número, quitaban de la parte del Sol y de la parte del Inca para los vasallos; de manera que no tomaba el Rey para sí ni para el Sol sino las tierras que habían de quedar desiertas, sin dueño. Los andenes por al mayor parte se aplicaban al Sol y al Inca, porque los había él mandado hacer. Sin las tierras del maíz que se regaba repartían otras que no alcanzaban riego, en las cuales sembraban de sequero otras semillas y legumbres que son de mucha importancia, como es la que llaman papa y oca y ñus, las cuales tierras también se repartían por su cuenta y razón, tercia parte de los vasallos, como al Sol y al Inca, y, porque eran estériles por falta de riego, no las sembraban más de un año o dos, y luego repartían otras y otras, por que descansasen las primeras; de esta manera traían en concierto sus tierras flacas, para que siempre les fuesen abundantes”.

“Las tierras del maíz las sembraban cada año, porque, como las beneficiaban con agua y estiércol como una huerta, les hacían llevar siempre fruto. Con el maíz sembraban una semilla que es casi como arroz, que llaman quinua, la cual también se da en tierras frías.” (De la Vega, 1976, 216)

La relación hombre – suelo no es de explotación y servidumbre, se basa en la reciprocidad, conlleva afectividad y dedicación, y más que un recurso de producción, el suelo es considerado un “templo vivo” donde el trabajo es la mejor ofrenda, un ritual.

En la sociedad andina, tenían un orden establecido para labrar la tierra, para ello veamos que nos dice el Inca Garcilaso de la Vega:

“En el labrar y cultivar las tierras también había orden y concierto. Labraban primero las del Sol, luego las de las viudas y huérfanos y de los impedidos por vejez o por enfermedad: todos estos eran tenidos por pobres, y por tanto mandaba el Inca que les labrasen las tierras. Había en cada pueblo o en

cada barrio si el pueblo era grande, hombres diputados solamente para hacer beneficiar las tierras de los que llamamos pobres. A estos diputados llamaban llactacamayu, que es regidor del pueblo. Tenían cuidado, al tiempo de barbechar, sembrar y coger los frutos, subirse de noche en atalayas o torres para que este efecto había hechas, tocaban una trompeta o caracol para pedir atención, y a grandes voces decían: “Tal día se labran las tierras de los impedidos; acuda cada uno a su pertinencia”. ... y así se les hacía este beneficio como a gente necesitada”.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Labradas las tierras de los pobres, labraba cada uno las suyas, ayudándose unos a otros, como dicen a tornapeón. Luego labraban las del curaca, las cuales habían de ser las postreras que en cada pueblo o provincia se labrasen.”

“Las últimas que labraban eran las del Rey: beneficiábanlas en común; iban a ellas y a las del Sol todos los indios generalmente, con grandísimo contento y regocijo,”

“Traen por arado un palo de braza en largo; es llano por delante y rollizo por detrás; tiene cuatro dedos de ancho; hácenle una punta para que entre en la tierra; media vara de la punta hacen un estribo de dos palos fuertemente al palo principal, donde el indio pone el pie de salto, con la fuerza hinca el arado hasta el estribo. Andan en cuadrillas de siete en siete y de ocho en ocho, más y menos, como en la parentela o camarada, y, apalancando todos juntos a una, levantan grandísimos céspedes, increíbles a quien no los ha visto.”

“Es de admiración ver que con tan flacos instrumentos hagan obra tan grande, y la hacen con grandísima facilidad, sin perder el compás del canto. Las mujeres andan contrapuestas a los varones, para ayudar con las manos a levantar los céspedes y volcar las raíces de las yerbas hacia arriba, para que se sequen y mueran y haya menos que escardar.” (De la Vega, 1976, 217, 218)

Es digno de mencionar en esta investigación, de la cantidad de tierra que daban los incas a cada indio, para ello el Inca Garcilaso de la Vega nos cuenta lo siguiente:

“Daban a cada indio un tupu, que es una hanega de tierra, para sembrar maíz; empero, tiene por hanega y media de las de España. También llaman tupu a una legua de camino, y lo hacen verbo y significa medir, y llaman tupu a cualquiera medida de agua o de vino o de cualquiera otro licor, y a los alfileres grandes con las mujeres prenden sus ropas cuando se visten. La medida de las semillas tiene otro nombre, que es poccha: quiere decir hanega.”

“Era bastante un tupu de tierra para el sustento de un plebeyo y casado y sin hijos. Luego que los tenía le daban para cada hijo varón otro tupu, y para las hijas medio. Cuando el hijo varón se casaba la daba el padre la hanega de tierra que para su alimento había recibido, porque echándolo de su casa no podía quedarse con ella.”

“Las hijas no sacaban sus partes cuando se casaban, porque no se las habían dado como dote, sino para alimentos, que habiendo de dar tierras a sus maridos no las podían llevar, porque no hacían cuenta de las mujeres después de casadas sino mientras no tenían quien las sustentase, como era antes de casadas y después de viudas. Los padres se quedaban con las tierras si las habían menester; y si no, las volvían al concejo, porque nadie las podía vender ni comprar.”

“Al respecto de las tierras que daban para sembrar el maíz, repartían las que daban para sembrar las demás legumbres que no se regaban.”

“A la gente noble, como eran los curacas, señores de vasallos, les daban las tierras conforme a la familia que tenían de mujeres e hijos y concubinas, criados y criadas. A los Incas, que son los de la sangre real, daban al mismo respecto, dondequiera que vivían, de lo mejor de la tierra; y esto era sin la parte común que todos ellos tenían en la hacienda del Rey y en la del Sol, como hijos de éste y hermanos de aquél.”

“Estercolaban las tierras para fertilizarlas, y es de notar que en todo el valle del Cuzco, y casi en toda la serranía, echaban al maíz estiércol de gente, porque dicen que es el mejor. Procúranlo hacer con gran cuidado y diligencia, y lo tienen enjuto y hecho polvo para cuando hayan sembrar el maíz. En todo el Collao, en más de ciento y cincuenta leguas de largo, donde por ser tierra muy fría no se da el maíz, echan, en las sementeras de las papas y las demás legumbres, estiércol de ganado; dicen que es de más provecho que otro alguno.” (De la Vega, 1976, 219, 220)



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

La sociedad andina concibe a cada elemento como un enlace más con el todo; así el suelo existe en función **de** y en relación **con** los otros elementos de la chakra. El suelo forma parte del cosmos, personifica la divinidad de la “Pachamama”, (Madre Tierra) y como tal, contribuye a proveer alimentos y abrigo a la población; población que corresponde a ese favor procurando mejoras y custodiando el vigor y la fertilidad del suelo. El agricultor andino no se acercaba a la naturaleza con propósitos analíticos para separar las partes y establecer clases, series y rangos. La clasificación que hace no es con la intención de taxonomizar o codificar los recursos, sino de establecer conceptos que faciliten un mejor conocimiento y entendimiento de sus interrelaciones con el medio, de las posibilidades de utilización y las capacidades productivas.

El suelo (allpa), entonces, no es una categoría fija y estática ya definida. Es, en todo caso, el resultado del trabajo y la acción de los hombres que han intervenido en su formación y que a través del tiempo, lo han cultivado, llegando a conocerlo a fondo. En tal virtud, los **allpas** son tantos y tan diversos y fluctuantes que resulta inútil tratar de encerrarlos en categorías definidas. Ahora se va a transcribir un esquema de los criterios utilizados para la clasificación de los suelos de una zona del Cuzco.

Un suelo puede corresponder a la definición siguiente: Frío, delgado, húmedo, bajo, y sin riego. Y habrá tantas clases cuantas permita la combinación de los criterios o factores señalados en el cuadro. Todas las denominaciones con las que en su momento calificamos a los suelos son transitorias. Un suelo frío puede convertirse en caliente si el agricultor trabaja para lograr que esto sea posible.

Este cambio, sabemos que no es repentino, pues para dar un paso de esta naturaleza se necesitará recorrer varias etapas; en cuyo caso se tienen que ir superando fases intermedias (**chaupi allpas**) entre un tipo y otro.

La clasificación alta y baja que sugieren los cuzqueños no hace referencia al concepto de mayor o menor altitud, sino a la ubicación en relación con los vientos, o por la forma en que los accidentes topográficos les protege del frío, o por la riqueza de las cortinas vegetales.

1.3.3.1 CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

Criterios	Grupos (dualidad – oposición)	Sub – Grupos (complementariedad)	Zonas ecológicas
Temperatura	qoñi (A) (caliente)	A – C A – D	Bajas
	chiri (B) (frío)	B – C B - D	Altas
Profundidad	Hatum (C) (grueso)		
	q`ara (D) (delgado)		
Humedad	Chaqui (E) (húmedo)	A – E, B – E, C – E, D – E	
	Api (F) (seco)	A – F, B – F, C – F, D – F	
Riego	Qharpaniyacu (G) (riego)	A – G, C – G F - G	
	Mana qharpaniyacu (H)		
Gestión	Familiar (I) Colectivo familiar (J)	B – J	

Cuadro 4.1. Criterios para la clasificación de los suelos.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Rozas, J. "El sistema agrícola andino en Amaru". Cusco, 1983; y PISCA "Tecnología agrícola actual en cuatro comunidades alto andinas del Cusco" Cusco, s/f. En realidad las posibilidades combinativas son mucho mayores de las consideradas en el esquema.

El daño ocasionado por la agricultura convencional en estas áreas es de gran magnitud si se tiene en cuenta que el deterioro de los ecosistemas de las zonas escarpadas andinas, centroamericanas y del Caribe abarca aproximadamente tres millones de kilómetros cuadrados, donde se cosecha entre el 40 y el 80 por ciento de los alimentos básicos de esos países y que alberga a más de 50 millones de campesinos. Cada vez se hace más urgente la no utilización de pesticidas químicos y pasar de un excesivo uso del tractor a un uso más racional. Lo que se pretende es el promover el uso de tecnologías inkas y cañaris que están entre las más adecuadas para la conservación y la rehabilitación de los suelos y el medio ambiente en general. El suelo y la atmósfera constituyen grandes reservas de nutrientes naturales para las plantas, cuya mejor utilización ahorraría gastos en fertilizantes químicos y molestias por la contaminación que éstos ocasionan al suelo, a las fuentes de agua y los alimentos.

Los vegetales extraen del aire oxígeno y gas carbónico; y del suelo, macro y micro nutrientes a partir de los minerales y la materia orgánica. Más los fervientes defensores de la fertilización química dicen que los principales alimentos de las plantas son los minerales Nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) y otros microelementos, minimizando a la materia orgánica por su contenido bajo mineral. Ellos pasan por alto el hecho de que el 98% - 99% de un vegetal está constituido por Carbono (C), Oxígeno (O), Hidrógeno (H) y Nitrógeno (N), elementos que existen gratuitamente en el aire y en el agua. Sobre cada hectárea de tierra hay más de 75 mil toneladas de nitrógeno (las cuatro quintas partes de la atmósfera son nitrógeno).

El principal alimento de las plantas es el CO₂ y es también el componente básico de las células vegetales. La materia orgánica en descomposición libera gran cantidad de CO₂ y los hidratos de carbono producidos por la fermentación de ésta son asimilados por las raíces. El CO₂, al disolverse en agua, se transforma en ácido carbónico, el mejor solvente natural conocido para los minerales de los que se nutren las plantas.

La reserva de N, P, K, y de otros minerales de un suelo vivo, trabajado biológicamente es inagotable – el 98% del suelo es mineral – y son las secreciones radiculares microbianas las que solubilizan y movilizan esos minerales que luego son asimilados por las plantas; de tal manera que, si a los vegetales se les provee de agua y abono orgánico, ellos mismos, por sí solos y merced a sus procesos biológicos y del suelo, obtendrán los minerales que necesiten para su desarrollo y fructificación. La mayor importancia de la materia orgánica radica en que esta constituye el alimento y el hogar de la microflora y de los macro y microanimales del suelo, y para que cumpla esta función no es tan importante medir su contenido de N, P, K ni que se incorpore pulverizada al terreno. Más bien conviene que permanezca en la superficie, cubriendo la más posible al terreno, abrigándolo para ampliar el área de la actividad biológica, asegurando así una descomposición prolongada sobre el suelo y no dentro de él.

Las fuentes orgánicas están constituidas por desechos de animales y residuos vegetales. Una porción de la materia orgánica se mineraliza y otra se descompone y se transforma en humus. Varios son los organismos responsables de la transformación de la materia orgánica.

Los macroanimales: favorecen la estructura de los suelos, mejoran su aireación y drenaje mediante la construcción de madrigueras y movilizan los compuestos húmicos. Las lombrices son las más importantes del grupo; luego están los insectívoros, insectos, miriápodos, cochinillas, caracoles, babosas, arácnidos y ciempiés.

Los microanimales: son los nemátodos y algunos protozoos de la materia orgánica.

Las bacterias *Rhizobium*: están en las raíces de las leguminosas que fijan el nitrógeno del aire y lo liberan a favor de las plantas hospederas.

Los hongos *Micorrizas*: junto con otros compuestos orgánicos del suelo, pueden diluir el fosfato de la roca para transferirlo igualmente a la planta.

Las bacterias *Azotobacter*: eficientes como las *Rhizobium*, para fijar el nitrógeno del aire.

En un suelo vivo, los vegetales no están solos, estos crecen y se desarrollan junto con otros seres macroscópicos y microscópicos: lombrices, nemátodos, bacterias, y hongos en estrecha relación simbiótica y mutualista. Así que la fertilización natural de un suelo no es tan simple como la de regar fertilizantes químicos y ya está.

Los agricultores Inkas y cañaris desconocían la fertilización con químicos, no la necesitaban, ya que sus sistemas de cultivo y manejo de animales les permitía RECICLAR todos los desechos orgánicos para mejorar la bioquímica del suelo mientras la Naturaleza hacía lo suyo que es lo más importante.

El trabajar en armonía con la Naturaleza les permitió a los habitantes Inkas y Cañaris desarrollar una agricultura AUTOSUFICIENTE; contrario a lo que sucede hoy, que somos totalmente dependientes en cuanto necesitamos de equipos, máquinas, e insumos químicos para producir cosechas aceptables en nuestras empobrecidas tierras. La Naturaleza actúa a favor del hombre cuando éste la respeta y trabaja en armonía con sus preceptos; pero se convierte en fuerza destructiva cuando se la profana, cuando se la explota. (Hernandez, s.a., 13 - 16)

1.3.4 TERRACERIA.

Avanzada la década de los ochenta comenzó a sentirse una preocupación particular en los círculos ligados a la conservación del Medio Ambiente y la producción agrícola, debido al cada vez más alarmante desgaste de los suelos, ocasionado por diversos factores como la introducción de prácticas agropecuarias ajenas a la realidad del campo ecuatoriano y sus habitantes, el mal manejo de las tecnologías destinadas a la obtención de plantas alimenticias, deficiencia en el control del riego, deforestación, uso de pesticidas, abonos, y demás insumos de origen químico, monocultivo, minifundización, etc. A todo este cuadro debían sumarse las condiciones naturales de las tierras que se explotan con fines agrícolas, en su mayoría sujetas a una erosión permanente, cuando pierden su cobertura vegetal y se sujetan a la acción de la lluvia y viento, en pendiente por encima del 30% y que en casos bastante frecuentes rebasan el 60% y llegan hasta el 80% de inclinación. Hechos que son visibles en la Sierra del país, pero que acusan niveles alarmantes en la región austral.

Frente a esto, se debe tener respuestas efectivas para la solución de los problemas, tanto a nivel de conservación medio ambiental, como de desarrollo social, recuperando el orden andino. ¿Donde encontramos estos recursos? Una parte está recogida, que es muy pequeña, en documentos antiguos, en estudios arqueológicos, y primordialmente en la memoria colectiva de las comunidades indígenas y campesinas, en el paisaje que en algunas partes del Austro podemos encontrar todavía.

1.3.4.1 Terrazas de uso agrícola.

Se comprenden como los complejos levantados con fines exclusivamente destinados a la agricultura, sin que la misma, incluyendo su rendimiento, tenga un destino por completo ritual o religioso. (Hidrovo, 1996, 47)

La noción de los campos agrícolas elevados, o camellones, incluye toda preparación de terreno que involucre la transferencia de materiales terrosos para elevar el nivel del suelo sobre la superficie del entorno natural (ondulaciones, plataformas y montículos) con el fin de mejorar las condiciones de cultivo, especialmente cuando hay un drenaje deficiente del suelo.

Según el cronista Inca Garcilaso de la Vega, sobre la terracería que realizaban los Incas nos cuenta:

“Sacadas las acequias, allanaban los campos y los ponían de cuadrado para que gozasen bien el riego. En los cerros y laderas que eran de buena tierra hacían andenes para allanarlas, como hoy se ve en el Cuzco ..., en estos andenes echaban tres muros de cantería fuerte, uno por delante y dos por los lados, algo pendientes adentro (como son todas las paredes que



labran), para que puedan sufrir el peso de la tierra que les arriman hasta emparejar con lo alto de las paredes. Pasado el primer andén, hacían luego otro menor, y adelante de aquél otro más chico. Y así iban ganado todo el cerro poco a poco, allanándolo por sus andenes a manera de escalera, gozando de toda la tierra que era buena para sembrar y que se podía regar. Donde había peñascales quitaban las peñas y llevaban tierra de otra parte para hacer andenes y aprovechar aquel sitio, porque no se perdiese.”

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Los andenes primeros eran grandes conforme a la disposición del sitio, anchos y largos de cientos y de doscientas y trescientas, más y menos, fanegas de sembradura, y los segundos eran menores y así iban disminuyéndose como iban subiendo, hasta los potreros, que venían a ser de dos o tres hilados de maíz. Tan aplicados como esto fueron los Incas en lo que era aumentar tierras para sembrar el maíz. En muchas partes llevaron quince y veinte leguas una acequia de agua para regar muy pocas fanegas de tierra de pan, por que no se perdiesen.” (De la Vega, 1976, 215, 216)

1.3.4.2 La sierra de Ecuador

El primer informe moderno de campos elevados en la Sierra de Ecuador fue realizado por el geógrafo Roy Rayder en 1970 en la región de Cayambe, basándose enteramente en fotos aéreas. Más descubrimientos han sido realizados en otras partes desde esa fecha por el geógrafo Gregory Knapp y otros, incluyendo en Quito, muchos enterrados bajo ceniza volcánica y expuestos en cortes de carreteras y excavaciones para construcciones. Entre 1573 y 1668 existen varias menciones breves de "camellones" en diferentes ubicaciones. Esta es la mejor documentación sobre campos elevados en cualquier parte de América del Sur a principios de la Colonia. En 1573 se cosechaba trigo y cebada como en España, pero "el maíz en camellones". Este es el primer informe de camellones que se conozca. Max Uhle, en su conferencia en Quito en 1923 mencionó haber visto campos elevados cerca de Nabón. (Vacher, "et. al", 20)

1.3.4.3 ¿Para que utilizar los camellones?

La construcción de los campos elevados en las zonas húmedas o inundables deja muy poca duda sobre una función esencial del modelado: el drenaje. Aquí tenemos dos puntos que hay que diferenciar, uno es el elevamiento de la parcela para que el cultivo no tenga problemas con el agua, sobre todo de inundación, respecto al sitio; el otro es el drenaje propiamente dicho para la evacuación del agua fuera del sitio.

1.3.4.4 Avenamiento de los suelos.

Al elevar el nivel del campo por sobre el nivel promedio del suelo y por encima del nivel de la crecida, la agricultura se torna posible en esas zonas de pendiente sumamente débil y deficiente drenaje natural. Pese a la inundación puede haber producción agrícola en estación lluviosa que es el periodo normal de cultivo. Basta con que el campo esté algunas decenas de centímetros por encima del nivel del agua para que las raíces de las plantas eviten la asfixia, en particular los tubérculos. Sea la papa, la oca, el melloco o la mashua en la zona sierra, o la yuca en las zonas de costa y amazonía, sabiendo que todos los tubérculos son muy sensibles a la humedad.

Los diferentes modelos de campos elevados pueden pues estar vinculados a actitudes sensiblemente diferentes de los campesinos constructores frente al flujo de la lámina de agua. La inundación no siempre se debe al desbordamiento de un río por una crecida. Puede ser simplemente provocada por precipitaciones importantes o por la elevación de la capa freática alimentada por las filtraciones a partir de las vertientes cercanas. (Vacher, 2006, 29, 30)

1.3.4.5 Disminucion del riesgo de helada.

A partir de los años de 1980, el interés de las investigaciones sobre los campos elevados construidos en las tierras altas andinas se ha centrado en el papel del agua acumulada en las zanjas en la disminución del riesgo de helada. Se sabe en efecto que el agua desempeña un papel regulador térmico. La sumersión practicada antiguamente (ahora se practica la aspersión) ha sido utilizada en ciertos terrenos con varios cultivos de las zonas templadas para evitar las heladas de la temporada.

De todas formas hay que insistir en el efecto regulador de la zanja inundada, debido a que la radiación del agua que eleva la temperatura ambiente. (Vacher, 2006, 31)

1.3.4.6 Los camellones, modificaciones de múltiples ambientes de varias limitaciones.

Es evidente que la presencia de camellones tiene que ver con la necesidad para algunos grupos humanos, la necesidad de modificar un medio físico de muchas limitaciones para cultivar y ampliar la superficie de sus cultivos, intensificándolos y ampliando el área cultivable, al mismo tiempo; pero más frecuentemente, la mayor limitación era la falta de drenaje y la saturación de agua en los suelos.

Correlativamente, el mantenimiento de un campo de camellones tiene como base un sistema donde la alimentación en agua queda, por lo menos, garantizada. Los canales o las zanjas de drenaje pueden también conservar el agua en las épocas de sequía. El mantenimiento de estos canales de drenaje y/o conservación del agua permite una fertilización adecuada y continua de los suelos de campos elevados con el uso de los sedimentos depositados en tiempo de invierno, de la vegetación acuática desarrollada en las zanjas. Se trata entonces de un sistema permanente y no estacional. Este sistema que ha sido desarrollado por la abundancia de agua, también tiene y ha tenido que soportar grandes sequías estacionales. Por lo tanto en América Andina, estos espacios mal drenados y sometidos a fuertes sequías fueron percibidos mayormente como tierras difícilmente cultivables después de la conquista española. Fueron entonces dedicados al uso de la ganadería extensiva. (Vacher, 2006, 58)

1.3.4.7 Otros papeles de los camellones y campos elevados.

Sabemos que el drenaje del agua no es el único papel de los camellones. Se conoce el drenaje del aire frío en sectores del altiplano peruano – boliviano y el efecto termo regulador del agua en los canales. La presencia de agua estancada en los canales ha podido también reducir la evapotranspiración potencial de las plantas. Las formas mismas de los camellones y de los canales permiten adaptar esta técnica a los efectos buscados, tan variados como drenaje del agua, conservación del agua durante las sequías. Por ello las formas y dimensiones de los camellones son muy variables. Los camellones mejoran la textura y la estructura de los suelos con la mezcla de varios horizontes. Al mismo tiempo, aumentan la profundidad del suelo cultivable con el enriquecimiento periódico que recibían de la limpieza de los canales donde se acumulaban sedimentos y vegetación acuática aptos para fertilizarlo.

1.3.4.8 Los camellones, espacios artificiales andinos

A partir de la llamada revolución neolítica, los pueblos andinos asentaron las primeras bases de civilizaciones agricultoras, muy a menudo con una producción diversificada, explotando muchos pisos ecológicos y numerosos nichos geoclimáticos complementarios. Al conocimiento de una amplia gama de cultivos y la buena adaptación de éstos en los ambientes andinos, se debe sumar desde luego la gran habilidad de los pobladores indígenas para mejorar todas las tierras menos favorables por medio de trabajos de adecuación. En efecto, a falta de suficientes espacios naturalmente cultivables, fue necesario adecuar tierras para formar un espacio agrícola artificial, muy distinto en su aspecto del anterior, antes de esta antropización. Además de estos espacios con mala irrigación natural y con frágiles pendientes, los suelos mal drenados son otro desafío a la agricultura tradicional andina.

Las etapas formativas fueron sobre todo caracterizadas por los experimentos para domesticar plantas y seleccionar cultivos bien adaptados y productivos. Las etapas posteriores pueden probablemente ser definidas, según el criterio agrícola, por las experiencias de conquista de territorios más amplios.

1.3.4.9 Morfología y funciones de los camellones

La construcción de los campos elevados requiere dos procedimientos complementarios: excavar canales para el drenaje de zonas pantanosas y levantar el suelo contiguo, creando plataformas de cultivo. Los camellones son recomendados para suelos mal drenados porque secan y calientan el suelo más rápidamente; también actúan como pequeñas terrazas, reduciendo considerablemente la erosión por filtración. La dureza del suelo, resultante de cultivos repetidos, impide el desarrollo apropiado de las raíces. De todas formas la función principal es la de drenar.

Las zonas en donde fueron construidos los camellones, sufren, al menos durante varios meses del año, del exceso de agua que impide la descomposición normal de los residuos vegetales; este fenómeno produce asfixia por falta de oxígeno libre y evita la oxidación y la reducción necesarias para la formación de los suelos. Teniendo en cuenta que el drenaje es una característica esencial de estos sistemas de canalización de agua no deja de ser menos importante, la mejora estructural de los suelos. (Vacher, 2006, 70)

1.3.5 EL MANEJO DEL AGUA

Para los andes septentrionales ecuatorianos, la voz periódica de la concha espondylus escuchada desde hacia 4000 años de antigüedad, fue la que inicio la construcción de amplias redes comerciales en la geografía panandina, definió asimismo la extensión del territorio cañari como eje central de las mismas. Una vez destruido el tawantinsuyu, su melodía callo para siempre y, si bien quedo grabada en la memoria colectiva de los indígenas y los mestizos, sin embargo la cruz cristiana y el nuevo orden económico le cerraron el acceso hacia los tiempos y los espacios del futuro. Cuando llegó la hora de seleccionar determinadas regiones de subsistencia, el control del agua como factor de riego fue también el punto de partida para elevar las respuestas tecnológicas y de organización social, experimentadas y/o sustentadas por el habitante andino.

El origen de las primeras grandes tecnologías agrícolas desarrolladas en los Andes tuvo su inicio en las costas tropicales ecuatorianas, mediante el manejo de camellones o campos elevados, en zonas con frecuentes inundaciones, y que luego se adaptaron y perfeccionaron en buena parte de América. (Gomis, 1996, 13)

En relación a la captación del agua y la regulación del riego en pendiente, los elementos que logra la terracería son particulares; en efecto, el agua lluvia constituye una seria amenaza para el desgaste de suelos en laderas, puesto que cuando la tierra está floja, es fácilmente arrastrada por torrentes de lluvia. Esta acción se acelera aún más, si el grado de inclinación aumenta como en la sierra ecuatoriana a niveles insospechados de hasta un 80%. Mientras más inclinado es el terreno, el agua lluvia penetra menos hacia la superficie interior del suelo, pero lava literalmente la capa exterior suelta.

De manera paralela el riego artificial por canales, incluso si los principales son bien contruidos y siguen un poco el nivel de inclinación de pocos grados, arrastra tierra fértil, ocasionando serios perjuicios a los suelos y a la agricultura.

La terracería permite una mejor infiltración del agua lluvia observándose también una mayor retención de la humedad, debido a que el interior de las terrazas construidas con muros, sobre todo, suelen mantener ripio o arena combinada con la tierra nativa de base, a fin de facilitar estos procesos. En lo concerniente al riego artificial, canales ubicados en la base de los muros y de poca inclinación, ayudan al escurrimiento del líquido, desde la terraza superior, a la recepción de agua lluvia y al riego en periodos de escasez de agua; se incluyen sistemas de compuertas y zanjas laterales de desfogue, que racionalizan el uso del agua, tanto en la cantidad requerida como en los efectos negativos, puesto que es factible controlar su caudal y velocidad.

El agua, podemos decir que es el "recurso" (se pone comillas porque ahora todo se utiliza como recurso, suelo, agua, ambiente, se habla del manejo de los recursos naturales, cosa que aquí no nombraremos ya que en las tecnologías Inka y Cañari no se utilizaban como tales) máspreciado, la "guerra" que ya se está dando en este momento sobre el agua, la privatización que en muchas provincias del país se está dando es sumamente grave.

No hay que tener dudas de que se pueden tener buenas cosechas de determinadas especies vegetales en ambientes desérticos con apenas 150 milímetros de lluvia por año; pero cuando se dispone de agua de riego, las posibilidades agrícolas crecen grandemente en cuanto a diversificación, seguridad y productividad. Está probado que se puede realizar cultivos sin tierra (hidropónicos y aeropónicos), pero no sin agua.

El Agua y la Vida son inseparables. Los desiertos más severos, cuando reciben agua de riego, se convierten inmediatamente en vergeles, en tierras de alta capacidad productiva.

El agua es un recurso extraordinario, muy generoso cuando se le maneja adecuadamente, y es extremadamente destructiva si se la descuida o se la usa indebidamente. De esto estaban conscientes los habitantes Inkas y Cañaris, por cuyo motivo, casi todas sus estrategias y obras agrícolas las concibieron y diseñaron para obtener los mayores beneficios de este recurso y evitar cualquier daño por mal manejo, exceso o insuficiencia.

Los ingahuachos, terraplenes, camellones, campos elevados, se justifican más por el manejo del agua. Los cultivos mixtos, la rotación de cultivos, el uso de cochas en las llanuras desérticas y los surcos serpentinados o "canterotes" en terrenos de pendiente nos muestran la racionalidad de la tecnología andina en el manejo del agua. Todos estos sistemas permiten contrarrestar la erosión por escorrentías, disminuir la evaporación, aprovechar al máximo la humedad del suelo en periodos secos y evitar los severos impactos regionales causados por los cambios climáticos, especialmente frente a una cíclica y marcada escasez o exhuberancia de precipitaciones atmosféricas.

Los pueblos andinos manejaban de tal manera los sistemas de riego por inundación, que el agua era utilizada al igual en tierras planas y laderas sin causar erosión; incluso se servían del agua para enriquecer los suelos y crear nuevas tierras de cultivo. Algunos sistemas modernos de riego más bien degradan el suelo.

De hecho, el uso era de enterrar vasijas en el cultivo de frutales y hortalizas. En cuanto a la construcción de infraestructura comunitaria de riego, nuestros antepasados Inkas y Cañaris se ubican entre los mejores del mundo; la lista de los aciertos en obras hidráulicas es extensa: represas, canales, diques, acequias de distribución, drenajes, son obras que, pese al paso de los años y al abandono, muchas de ellas aún sirven y constituyen verdaderos modelos de ingeniería para ser imitados.

Uno de los tantos sistemas de riego de ese entonces que merece especial atención es el conjunto interconectado oasis – valle, construido por la civilización Chimú en el valle de Moche (en la costa de Perú), que les permitió desarrollar con éxito la agricultura bajo riego, tanto en los desiertos costeros como en las tierras altas y de altitud intermedia.

El doctor José Sabogal (+) de Perú, estudioso de las civilizaciones precolombinas, dice que “los descubrimientos arqueológicos de Huaca Prieta, en el valle de Chicaza, a 600 kilómetros al norte de Lima, indican que la agricultura apareció en los oasis aluviales del desierto costero septentrional, hace 6 mil años y que en esta faja desértica, que va desde el sur de Ecuador hasta el norte de Chile, se pudo desarrollar una próspera agricultura de regadío con el agua de los ríos que descendían unos 150 kilómetros hacia el océano pacífico desde los montes occidentales de los Andes. De esta forma se formaron 50 oasis artificiales que cubren una superficie de 700 mil hectáreas del total de las 3 millones de hectáreas cultivadas que tiene Perú y que han heredado la mejor infraestructura física de cualquier tierra agrícola en los Andes. Todo esto fue creado miles de años atrás por civilizaciones indígenas altamente desarrolladas.

Estudiando lo que escriben los cronistas de la época, el Inca Garcilaso de la Vega nos comenta:

“Habiendo conquistado el Inca cualquiera reino o provincia y dado asiento en el gobierno de los pueblos y vivienda de los moradores conforme a su idolatría y leyes, mandaba que se aumentasen las tierras de labor, que se entiende las que llevaban maíz, para lo cual mandaba traer los ingenieros de acequias de agua, que los hubo famosísimos, como lo muestran hoy sus obras, así las que se han destruido, cuyos rastros se ven todavía, como las que viven. Los maestros sacaban las acequias necesarias, conforme a las tierras que había de provecho, porque es de saber que por la mayor parte toda aquella tierra es pobre de tierras de pan, y por esto procuraban aumentarlas todo lo que les era posible. Y porque por ser debajo de la tórrida zona tienen las necesidades de riego, se lo dan con gran curiosidad, y no sembraban grano de maíz sin agua de riego. También abrían acequias para regar las dehesas, cuando el otoño detenía sus aguas, que también quisieron asegurar los pastos como los sembrados, porque tuvieron infinito ganado. Estas acequias para las dehesas se perdieron luego que los españoles entraron en la tierra, pero viven hoy los rastros de ellas.” (De la Vega, 1976, 215)

También tenían su manera de repartir el agua, nos cuenta como lo hacían:

“En las tierras donde alcanzaban poco agua para regar, la daban por su orden y medida (como todas las demás cosas que se repartían), porque entre los indios no hubiese rencillas sobre el tomarlas. Y esto se hacía en los años escasos de lluvias, cuando la necesidad era mayor. Medían el agua, y por experiencia sabían que espacio de tiempo era menester para regar una hanega de tierra, y por esta cuenta daban a cada indio las horas que conforme a sus tierras había menester holgadamente. El tomar el agua era por su vez, como iban sucediendo las hazas, una en pos de otra”.

“No era preferido el más rico ni el más noble, ni el privado o pariente del curaca, ni el mismo curaca, ni el ministro o gobernador del Rey.” (De la Vega, 1976, 221, 222)

En muchos sistemas de riego de construcción reciente se presentan problemas debido a las pérdidas de agua en todas las fases, desde su origen o bocatoma hasta su utilización en el campo de cultivo. Tales pérdidas, que van del 40 al 60% del caudal de riego, pueden reducirse mediante mejoras en la técnica y en las prácticas de aprovechamiento del agua; esto es perfeccionando el trazado de los acueductos, la nivelación de la tierra, la compactación y recubrimiento de los canales de transporte que llevan el agua al lugar de irrigación. Además, para optimizar e incrementar la eficiencia de riego, hay que utilizar sistemas apropiados para condición de terreno, respaldados por una buena gestión administrativa que norme la asignación del agua para cada usuario.

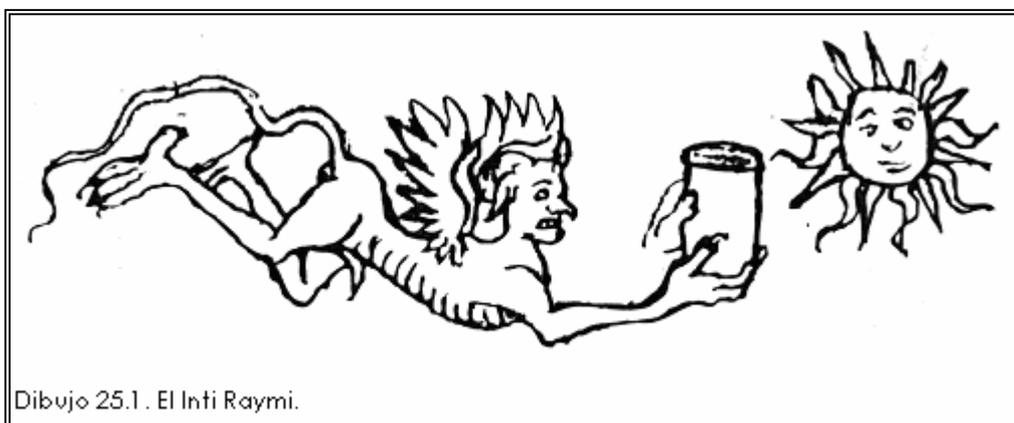
Las recomendaciones al respecto señalan que el camino adecuado es la adopción de los sistemas técnicos – administrativos de los recursos hídricos que fueron utilizados por los habitantes Inkas y Cañaris, cuyas exitosas en todo tipo de terreno y clima datan de 6 mil años atrás.

Esto no quiere decir que olvidemos las variadas posibilidades que nos ofrece la tecnología moderna, pues mejor será utilizar las dos alternativas por separado o en conjunto, según lo determinen las circunstancias para cada caso.

1.3.6 SOLSTICIOS Y EQUINOCCIOS

1.3.6.1 Calendario agrícola

El sol es la principal fuente de luz y calor de la tierra, es el que genera y dinamiza a la vida, a los ciclos climáticos, a las corrientes marinas y atmosféricas. Esto se analizó, comprendió, entendió, codificó y celebró en el pasado, lógicamente bajo los conceptos y la cosmovisión de la época. En el pasado, la relación entre la aparente posición geográfica del sol, el clima, los cultivos, fueron entendidos como un todo, para lo cual se realizaron observaciones de y en los movimientos aparentes y periódicos del sol en el planeta. Estas observaciones fueron sencillas, prácticas y relacionadas directamente con el entorno geográfico y productivo; además de que se dieron cuenta que los solsticios y equinoccios (tiempo lugar) eran los que normaban los cambios climáticos y actividades agroproductivas. Por eso se fijaron en estas fechas las principales fiestas con ceremonias y ritos propios del espacio climático y de desarrollo de los cultivos, por lo cual se elevó al sol a la condición de deidad, ya que la vida y bienestar de los pueblos dependían en primera instancia de él. Por eso, y casi como norma general, el sol fue o estuvo vinculado con las deidades del los pueblos agrícolas del mundo y en caso particular con los de las culturas andinas.



Dibujo 25.1. El Inti Raymi.

Fuente: Revista Etnográfica Yachac. Junio 2005. N° 5

“La observación paciente metódica necesaria. Necesaria para sobrevivir primero; para vivir después; y para encontrar respuestas luego, cuando las necesidades más urgentes habían sido ya cubiertas.” (Milla, 1983:2)

1.3.6.2 Visión geocéntrica y tropical

Hay que tener claro que se tiene que partir desde una visión geocéntrica, ya que solo así y bajo este concepto se puede entender el significado del “caminar del sol” en la geografía regional. Pero la perspectiva visual y geográfica del “caminar del sol” en la orografía regional difiere de acuerdo con el lugar desde el que se mire, ya sea desde las regiones tropicales, templadas o polares del planeta; por lo tanto, la observación u orientación de los habitantes de la tierra también diferirán de acuerdo con la ubicación geográfica del lugar de contemplación.

1.3.6.3 Como sitios o puntos importantes en la observación solar se tuvieron a los solsticios y equinoccios (espacio – tiempo – lugar).

Al observar desde y en la tierra se puede advertir que el sol tiene dos movimientos:

- El diario, basado en el movimiento de rotación de la tierra, que genera el día y la noche. Este movimiento permite observar al sol que sale por el oriente y que se oculta por el occidente.

- El Inca Garcilaso de la Vega lo describe de acuerdo con la cosmovisión inka que puede considerarse así:



“Cuando el sol se ponía, viéndole transponer por la mar (porque todo el Perú a la larga tiene la mar al poniente) decían que entraba en ella, y que con su fuego y calor secaba gran parte de las aguas de la mar, y que, como un gran nadador, se daba una zambullida por debajo de la tierra para salir otro día al oriente.” (De la Vega, 1976, 123)

Fuente: Revista National Geographic.

El movimiento anual o de traslación de la tierra alrededor del sol, permite observar al astro rey en un aparente movimiento sobre el horizonte regional, en el que cada día el sol ocupa diferentes posiciones geográficas, mediante dos viajes: el de sur a norte (diciembre a junio) y de norte a sur (junio a diciembre). Este movimiento abarca un gran espacio que se enmarca dentro de un ángulo de 46° . Si observamos los puntos extremos (solsticios) del aparente recorrido del sol se verá:

El 22 de junio el sol se ubica en el extremo norte de su recorrido; en realidad es cuando los rayos del sol caen verticalmente en el trópico de Cáncer (al norte) y la tierra se encuentra en uno de los extremos de la elipse de su órbita. Al ser observado el sol desde un sitio en la tierra, aparentemente este día el astro rey se detiene o permanece quieto (solsticio) y al día siguiente invierte su recorrido o inicia un retorno hacia el extremo austral. En este día se presenta el solsticio de invierno para el hemisferio sur y el de verano en el norte.

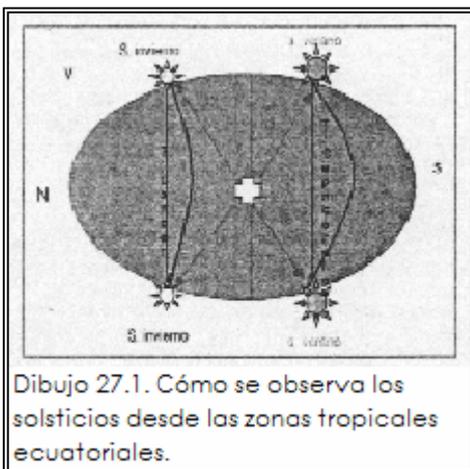
El 22 de diciembre, cuando la tierra se encuentra en el otro extremo de la elipse, los rayos del sol ese día caen verticalmente en el trópico de capricornio (al sur), y nuevamente se observa como si el sol se detuviera o descansaría en el extremo sur, para al día siguiente retornar al norte hasta el sitio del otro solsticio; es la fecha de solsticio de verano para el hemisferio sur y del invierno para el hemisferio norte.

En el incario o tal vez en todos los Andes quechuas a un recorrido completo del sol, es decir de un solsticio a otro y retornar al punto de partida se le conocía con el nombre de Wata (año).

1.3.6.4 ¿Cómo se miran los solsticios?

Los solsticios se miran de diferente forma en la tierra, en función de la posición latitudinal del sitio de observación, así:

1. Se mira desde la línea ecuatorial, el solsticio de diciembre se da



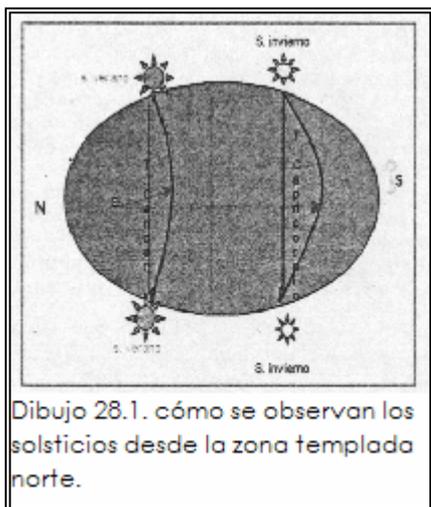
cuando el sol ocupa el espacio de extremo austral de su recorrido; esto es a 23° al sur, y el solsticio de junio se da cuando el sol está a 23° al norte; no se observan cambios mayores en cuanto a la duración del día y de la noche, y se perciben pequeños cambios climáticos.

Fuente: Revista Etnográfica Yachac. Junio 2005. Nº 5

Si el lugar de observación está dentro de los trópicos, y a una distancia prudencial de la línea ecuatorial, ya se puede observar el acercamiento o distanciamiento del sol, con el consecuente alargamiento o acortamiento del día, que guarda una relación directa con calentamiento o enfriamiento del clima de la región. Son mayores estos fenómenos conforme se aleja de la línea ecuatorial y se acerca a los trópicos, pero en el horizonte todavía se observan posiciones nórdicas o sureñas del sol, así por ejemplo: en el Cuzco, que se encuentra a 13° Latitud Sur, el 22 de diciembre (solsticio de verano austral) se observará al sol con una inclinación de 10° al sur. En esa fecha el día es más largo y la noche es más corta, consecuentemente la temperatura es mayor; en cambio en el solsticio 22 de junio (solsticio de invierno austral) se observará al sol a 36° al norte, es cuando el sol está más distante, el día es el más corto y la noche más larga, y consecuentemente el frío arrecia.

En Cuenca (Tomebamba), que está aproximadamente a 3° Latitud Sur, el sol, el 22 de diciembre tendrá una inclinación de 20° al sur y el 22 de junio en el solsticio de invierno un a inclinación de 26° al norte. Aquí las diferencias climáticas y de variaciones en la duración del día y la noche son muy pequeñas, así como el distanciamiento del sol es mínimo, y para la mayoría de la población pasa inadvertida, pero no para las plantas, que tienen un comportamiento especial de acuerdo con la posición del sol que genera cambios climáticos. Por lo tanto, las diferencias climáticas y de las observaciones solares (acercamiento o distanciamiento) son más pronunciadas en Cuzco que en Cuenca.

Si se observan los movimientos del sol desde las regiones templadas (más allá de los trópicos) se verán de la siguiente



manera: los del hemisferio norte siempre verán el sol al sur y los del hemisferio austral siempre verán el sol al norte, de ahí que se hable directamente de un acercamiento solar (solsticio de verano), con el incremento de temperatura y de la duración del día; y otro de un distanciamiento del sol (solsticio de invierno) con el incremento de la duración de la noche y el consecuente frío.

Fuente: Revista Etnográfica Yachac. Junio 2005. Nº 5

Por otro lado, recordemos que los habitantes del hemisferio norte conocieron al sur como medio día, ya que al sol a medio día siempre estará al sur, denominación que se universalizó pero que se convierte en un absurdo para los habitantes de los trópicos y de la zona templada austral. (Yachac, 2005, 7)

1.3.6.5 En el inkario se conocieron los solsticios y equinoccios

Hay algunos relatos de los cronistas de indias que indican que se conocían los solsticios y equinoccios y que estaban íntimamente relacionados con el clima, cultivos, fiestas y calendarios.

Inca Garcilaso de la Vega:

“La gente común contaba los años por las cosechas. Alcanzaron también los solsticios del verano y del invierno, los cuales dejaron escritos con señales grandes y notorias que fueron ocho torres que labraron al oriente y otras ocho al poniente de Cozco”

“También alcanzaron los equinoccios y los solenizaron con mucho. En el marzo se segaban los maizales del Cozco con gran fiesta y regocijo, particularmente el andén de Collapata, que era como el jardín del sol. En el equinoccio de septiembre hacían una de las cuatro fiestas principales del sol, que llamaban Sitúa Raimi (r sencilla) que quiere decir fiesta principal; celebrándose como en su lugar diremos. Para verificar el equinoccio tenían columnas de piedras riquísimamente labradas, puestas en los patios o plazas que había ante los templos del sol. Los sacerdotes cuando sentían que los equinoccios estaban cerca, tenían cuidado de mirar cada día la sombra que la coluna hacía. Tenían las colunas puestas en el centro de un cerco redondo muy grande, que tomaba todo el ancho de la plaza o del patio. Por medio de cerco echaban por hilo, de oriente o poniente, una raya, que por larga experiencia sabían dónde habían de poner el un punto y el otro. Por la sombra que la coluna hacía sobre la raya veían que el equinoccio se iba acercando; y cuando la sombra tomaba la raya de medio a medio, desde que salía el Sol hasta que se ponía, y que a medio día bañaba la luz del Sol toda la coluna en derredor, sin hacer sombra a parte alguna decían que aquel día era el equinoccial.

Entonces adornaban las colunas con todas las flores y hierbas olorosas que podían haber, y ponían sobre ellas la silla del sol, y decían que aquel día se sentaba el Sol con toda su luz, de lleno en lleno, sobre aquellas colunas. Por lo cual en particular adoraban al sol aquel día con mayores ostentaciones de fiesta y regocijo y le hacían grandes presentes de oro y plata y piedras preciosas y otras cosas de estima”. (De la Vega, 1976, 119 - 121)

Guamán Poma:

“ANSI al andar del ruedo del sol de verano, invierno, desde el mes que comienza de enero, dice el filósofo que un día se asienta en una silla y señorea el sol en aquel grado principal y reina y apodera de allí; y asimismo el mes de agosto el día de San Juan Bautista se asienta en otra silla en la primera silla de la llegada en la segunda silla, no se menea de aquella silla, en este su día principal descansa y señorea y reina de allí es grado, el tercero día se menea y apareja todo su viaje un minuto muy poco por eso se dice que se apareja su viaje y de ese grado va caminando cada día sin descansar como media hora”.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“En el sembrar la comida en que mes y en que día, y en que hora, y en que punto, por donde anda el sol lo miran los altos cerros, y por la mañana de la claridad y rayo que apunta el sol a la ventana por este reloj siembran y cogen la comida del año en este reino”. (Guamán P., 1980, 277)

“Por buena dicha hube a mis manos, hallo estas razones sobre el nombre de un Rey llamado Cápac Rayni: capac Rayni Amauta”.

“Fue un rey del Perú que tubo estos tres nombres y fue muy sabio filósofo, este gobernó cuarenta años en el tiempo del cuarto sol, antes del nacimiento del Señor; halló los solsticios y llamólos Raymi, de su nombre y el diciembre quiso que llamase Capac Raymi (es decir) Solsticio Mayor; porque son entonces en Perú los días mayores del todo el año”.

Blas Valera:



El otro solsticio que cae por junio quiso que se llamase Inty Raymi, Raymi Solsticio Menor, porque por entonces son los días menores de todo el año en el Perú. Este hizo que comenzase el año desde el solsticio de Diciembre, habiendo hasta su tiempo comenzado al año desde el equinoccio de Marzo. Finalmente los peruanos llamaron al mes de Diciembre Capac Raymi en memoria de este rey que fue el trigésimo nono Rey del Perú”.

(Valera, 1945, 26)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Fray Martín de Murua (2001, 532) al hablar del clima en el Perú y con relación al de España nos indica:

“El sembrar el trigo y otras semillas, se hacen de ordinario en el mes de junio y julio que es cuando el sol está mas apartado de estas regiones, y en España abrasa. La cosecha se hace por enero y febrero, que es el mes más ardiente y caluroso del año acá, y entonces maduran los frutos de los árboles, como son uva, higos, duraznos membrillos, manzanos y camuesos. Por marzo están todos en sazón y las vendimias se hacen por abril, y la trasiega y poda por el mes de agosto. Que parece es todo al revés de España en los Llanos pero en la Sierra hay algunas diferencias (...)

La primavera empieza por el mes de septiembre; y sobre todo lo que se dice verano, hasta fin de marzo; y el invierno, por abril y se remata en agosto y septiembre". Id (454) "es de saber que en los llanos, por los meses de mayo, junio, julio y agosto caen las garúas que refrescan y alegran la tierra entonces llaman invierno, y los ríos van con poca o ninguna agua, pero en la sierra en el mes de abril hasta septiembre no llueve cosa de consideración y entonces son los fríos y hielos y se abrasa y se agota la tierra y este tiempo se llama verano, porque no llueve aunque el sol está bien lejano y los días son cortísimos, tanto que por San Juan aún no ha bien aparecido el sol, cuando se esconde, desde octubre empieza el cielo a arrojar agua de sí que dura comúnmente hasta todo marzo y con mayor furia en el mes de enero y febrero, y entonces son los días grandísimos al revés de España". (De Murua, 2001, 532)

1.3.6.6 Los solsticios y equinoccios como espacios climáticos y festivos.

Las estaciones tienen como referentes terrestres a los solsticios y equinoccios, muchos de los calendarios en el mundo están relacionados con estos elementos, y aun más en la zona tropical en donde cada viaje del sol y su paso por solsticios y equinoccios determina periodos de humedad o sequía y de calor o frío, cuya comprensión es fundamental para el manejo de los cultivos y bienestar de los pueblos. Por lo tanto, los calendarios cristianos como andinos precoloniales tienen como base a los solsticios y equinoccios, lógicamente bajo los principios culturales de cada pueblo.

Si se analiza un poco tenemos:

1. El año por lo general se iniciaba alrededor de un solsticio. En el mundo cristiano la navidad y el año nuevo se relacionan directamente con el solsticio de invierno del hemisferio norte (21 de diciembre), ya que se pensaba que era el fin de un ciclo y el comienzo de uno nuevo, pues en el comienzo del invierno todo muere y las semillas se entierran para volver a nacer, cumpliéndose así con el fin y el comienzo vital, que a su vez corresponde también a un ciclo climático y agrícola; esta fiesta tiene su referente andino en el *Intiraymi* que se festejaba el 21 de junio en el solsticio de invierno del hemisferio austral, que muchos cronistas de indias lo consideran como el fin e inicio del año inka. (Hay varias interpretaciones andinas. Unos piensan que el año comenzaba en diciembre en el *kapakinatiraymi* o solsticio de verano austral, cuando el sol estaba en plenitud y era la fiesta de iniciación inka, otros, como los cañaris piensan, que el año se iniciaba alrededor del equinoccio de septiembre con las siembras, y hay otros que señalan que marzo fue inicio del año). En el territorio cañari correspondía al inicio de las cosechas y consecuentemente descanso de la tierra. (La chacra ha madurado y comienza la cosecha y el consecuente descanso de la tierra; sin embargo estas actividades sufren cambios de fechas de acuerdo con la latitud, la altitud y la exposición de un lugar determinado).



En el incario, el solsticio de verano (22 de diciembre) se lo conocía como *kapakraymi* o *intikapakraymi* (gran fiesta del sol), que para algunos autores, entre ellos Guamán Poma, fue la fiesta más importante del incario, igual que para Blas de Valera. Además, de que fue la fecha de fiesta de iniciación de los incas y para otros autores el inicio del año ritual inka.

“Diciembre. Capac Inti Raymi, que en este mes hacían la gran fiesta y pascua solemne del sol, que como dicho es, que todo el cielo de los planetas y estrellas, y cuanto hay es rey el sol, raymi; así Capac quiere decir rey, Inti: sol, raymi: gran pascua más que intiraymi”. (Guamán P., 1980, 181)

Se trata de lecturas siderales en dos hemisferios, que poseen las mismas estaciones pero en tiempos opuestos y distintos, así: El 22 de diciembre se presenta el solsticio de invierno (frío y oscuro) para el norte, y en esa misma fecha se presenta el de verano para el sur (claro y caluroso); en junio es todo lo contrario, corresponde al solsticio de verano para el norte y de invierno para el sur.

2. Los equinoccios se presentan cuando el sol está en el cenit ecuatorial y cuando los días son iguales (equinoccio). Hay fiestas primaverales en casi todas las culturas, así:

- La fiesta de la pascua judía o la semana santa católica es una fiesta equinoccial de primavera que se celebra en marzo (primavera septentrional); en el mundo andino en septiembre y octubre (primavera austral), que es la época de las siembras y se celebraba antiguamente el collaraymi (fiesta de la reina).

- En marzo, en el otoño austral en la región Cañari se festejaba la fecundación y producción del maíz, que para Francisco Lojano recibía el nombre de Samay o del soplo de la energía, que en lo posterior y posiblemente con la extirpación de idolatrías pasaría a formar parte del carnaval occidental como fiesta pagana. Otros grupos étnicos, entre ellos el de Saraguro y los habitantes de Hatun Kañar, piensan que se festejaba el Sisaraymi o Paucarraymi fiesta de la floración del maíz.

Al igual que en los solsticios, los equinoccios se presentan en forma opuesta en los dos hemisferios: el 24 de septiembre corresponde al equinoccio de primavera del sur, y de otoño al norte, y el 22 de marzo es el equinoccio de otoño austral y el de primavera nórdica.

Los equinoccios son fechas, en nuestro caso espacios geográficos por los que circula el sol y que determinan los cambios de periodos: de fríos a cálidos (septiembre), cuando el sol pasa del hemisferio norte al sur, y de cálido a frío (marzo), cuando el sol pasa del hemisferio sur al norte.

Se anota que el sol en los equinoccios ecuatoriales es cenital y ocupa el espacio astral de Orión, que para Lozano Castro recibía el nombre de Chacacyntu o puente entre los hemisferios.

Por ejemplo, que ocurre en Cuenca, la antigua Tomebamba:

1. Si partimos del solsticio de invierno austral, es decir el 22 de junio, se observará que el sol en la puesta de ese día y en su aparente caminar hacia el norte se detiene en el kajas o en las peñas de Kamamamag, (es un nombre que indica el fin de un ciclo y que se ubica justo por donde se pone el sol en el solsticio de junio <visto desde Pumapungo>. Su posible deformación fonética es la de Mamamag), para retornar al día siguiente hacia el sur hasta el sitio del equinoccio de primavera (24 de septiembre) 0° en el cerro de Bola Rumi, y tiene como ceque la loma de San Javier, y así se presenta el espacio de recorrido solar del invierno austral.

En el corredor del qoricancha la sombra se proyecta desde el norte hasta el sur, y adquiere su mayor tamaño en el solsticio.

- El 22 de junio la chacra está madura, y en algunas zonas ya se cosecha y si no se realiza se hará en los próximos días hasta fines de julio, con lo cual entra la tierra (allpamama) en un periodo de reposo; y son los animales los que consumen el rastrojo (hierba y restos de la cosecha) y la chalca. (Se conoce con el nombre de chalca a la planta madura y cosechada de maíz, que sirve de alimento a los animales en el periodo frío y seco del invierno austral).

- A partir del solsticio el frío se radicaliza, se presentan los vientos alisios (fríos) que soplan desde el sureste, los días son sombrosos y las noches despejadas, con presencias de heladas y nevadas.

- Hay un cambio en el paisaje, se reduce sustancialmente el crecimiento vegetal y con las heladas y sequía los pastos adquieren un color café claro de madurez o muerte; la mayoría de las especies no florece, los árboles y principalmente los frutales de hoja caduca, pierden sus hojas y entran en el periodo de reposo.

- Cuando los vientos alisios sobrepasan la cordillera y se precipitan a la costa desplazan a las corrientes atmosféricas cálidas y ascendentes, y se presenta una suerte de huracanes que destruyen sementeras, casas, y en muchos casos levantan árboles. Así lo describen los curas doctrineros de Girón: "Y el viento que más reina en estas provinciales levante, y es tan violento que desbarata algunas veces las casas de los naturales, el cual viento dura tres meses, poco más o menos, que son Junio, Julio y Agosto" Octavio Cordero (1986:60)

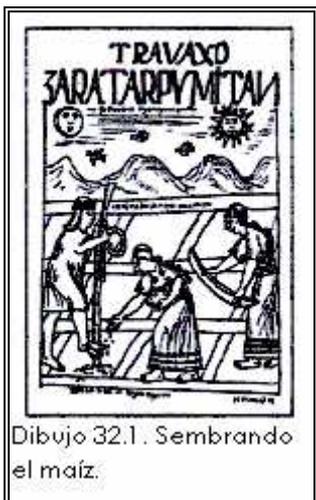
- En la costa (Océano Pacífico) predomina la corriente de Humbolt, por lo tanto el agua del océano se enfría, se reduce la evaporación y desaparecen las precipitaciones en la costa sur de Ecuador, con lo que se presentan ligeras lloviznas o garúas, especialmente al pie de la cordillera. La pesca se mejora pero posiblemente se reduce la producción de concha Spóndylus.

- En la cordillera oriental y poblaciones inmediatas que están afectadas por el clima amazónico, se presenta el periodo de mayor humedad, (opuesto a la de la cordillera occidental). Octavio Cordero Palacios transcribe un documento de padre Pedro Arias Dávila, párroco de Girón en la Colonia, acerca del nacimiento del río Jubones o Tamalaicha, que permite justificar lo indicado:

“Nace de un brazo de la cordillera como van a Zamora y este comienza su invierno por Mayo y acaba por Octubre, en el cual tiempo llueve es temeroso camino y tierra. Nace de la cordillera que está antes de la costa, otro brazo que comienza cuando la otra cordillera hace su verano”. Octavio Cordero (1986:58)

- En nuestros bosques y lagunas se presentan aves que migran hacia el sur.

- En el incario se festejaba el Intirayni o fiesta del sol, en la que se le llama al



padre sol (intiyaya) a que no se aleje más, a que regrese y que nos siga alumbrando. Por eso se le entregaba chicha y comida, se realizaban fogatas para brindarle calor para que siga con su proceso de recorrido y control de su territorio, determinando los periodos de trabajo y fiestas caracterizadas por la ritualidad y la reciprocidad, bases fundamentales en la cultura y cosmovisión andinas.

Fuente: Revista Etnográfica Yachac. Junio 2005. Nº 5

2. El equinoccio de primavera se da cuando el sol es ecuatorial (24 de septiembre) y está en su paso al hemisferio sur. A partir de esta fecha y en su caminar, en las puestas del sol, vistas desde Pumapungo, se mueve desde Bolarumi hasta Kankan. En esta fecha se festejaba el Collaraymi, que actualmente está remplazada por la fiesta de la natividad, en la que se incluyen algunas devociones marianas como la Virgen del Rosario y del Rocío, que están relacionadas directamente con las siembras.

Se puede observar que:

- Hay un incremento en la temperatura ambiental y desaparecen los vientos alisios.

- Florece la mayoría de las plantas, lo cual se nota, principalmente en los árboles frutales y ornamentales de hoja caduca (manzana, pera, durazno, capulí, tocte, cedro, grupos, álamos, fresnos europeos y otros). Al final del periodo primaveral, esto es en diciembre, se observará la fecundación y la consecuente caída de las flores y formación de los frutos.

- En el mundo andino es la época de siembra, que se realiza en función de la altura: si el lugar está sobre los 2600 msnm, se siembra a comienzos de septiembre en natividad (8 de septiembre) y se concluye en San Miguel (26 de septiembre); si está cerca de los 2500 msnm, se lo realiza en Santa Teresita (15 de octubre); en algunas zonas en las que hiela, se siembra en finados (2 de noviembre), y si está en los yungas o calientes, a comienzos de diciembre.

- En el corredor del qoricancha de Pumapungo (Cuenca), la sombra es paralela a sus muros.

3. Cuando el sol llega al extremo sur al solsticio de verano (22 de diciembre) y retorna hacia la línea ecuatorial, se presenta el verano: observando las puestas de sol desde Pumapungo en el solsticio de diciembre, que aparentemente detiene su viaje en los cerros de Kankan y retorna (apareja su viaje) hacia el norte hasta Bolarumi el 24 de marzo, y se presenta en el verano austral que tiene estas características:

- Es la época más caliente, que coincide con la fructificación y producción de los frutales, con el periodo de deshierba y aporque de la chacra (crecimiento), así como el de su floración y fecundación.

- En el mar predomina la corriente de "El Niño", lo que ocasiona el comienzo del periodo de lluvias (invierno) de la costa y en la zona de su influencia en la cordillera.

- En el solsticio de verano (22 de diciembre), en el inkario se festejaba el *kapakintiraymi* o fiesta mayor del sol.

- En el corredor del qoricancha de Pumapungo, la sombra se proyecta hacia el norte y adquiere mayor dimensión en la fecha del solsticio.

- En Cuenca, al final de este periodo, el sol cenital (perpendicular) se presenta entre el 10 y el 15 de marzo, época en que a las doce del día no hay sombra y prácticamente la persona que camina a esa hora pisa su propia sombra.

4. El 22 de marzo el sol es ecuatorial, y desde Pumapungo su puesta del sol se observa en "Bolarumi" y caminará hasta "Kajas" (22 de junio); en este periodo se presenta:

- Incremento del frío y reducción de horas luz en el día (en el caso de Cuenca la reducción es de minutos).

- En esta época maduraba la chacra y por lo tanto terminaba el periodo de hambre de los pueblos andinos tropicales y australes.

- De la mayoría de los árboles caerán las semillas y se observará la presencia de plántulas nuevas.

- Conforme avanza la estación se observa un amarillamiento de las hojas de los árboles que las pierden en invierno (capulí, manzana, pera, durazno, etc.)

- El 22 de junio, el sol nuevamente se pone por el Kajas, terminando su viaje. Ha ordenado a su pueblo todas las actividades agrícolas y ceremoniales, ha sabido retribuir con su accionar y bondad, y los hombres han celebrado todo su ciclo con diferentes fiestas que concluyen con el intirraymi.

Es necesario anotar algo más: los viajes del sol determinan la presencia de corrientes marinas y atmosféricas que equilibran la temperatura en la tierra. Por eso cuando el sol viaja de norte a sur, es decir de junio a septiembre (invierno austral), se presentan los vientos alisios que transportan el aire del hemisferio sur hasta la zona ecuatorial, y en el Océano Pacífico Sur se presenta la corriente de Humbolt, que trae aguas frías desde el Sur y ocasiona un periodo seco. Pero hay corrientes cálidas en las costas del Brasil, que llevan aguas calientes de la línea ecuatorial al sur para calentar el mar y equilibrar su temperatura; por eso se presenta el periodo más húmedo en las áreas afectadas por el clima amazónico (Oriente).

1.3.7 UNA AGRICULTURA DE SUELO Y CIELO

Desde la más remota Antigüedad, los agricultores hindúes, chinos, griegos, persas, romanos, incas, cañaris, mayas, egipcios, etc., han practicado la agricultura de acuerdo con las fases de la luna, movimiento de los astros y las constelaciones. Hoy, igual que siempre, millones de agricultores de todo el mundo toman en cuenta esos biorritmos de la Naturaleza para planificar sus cultivos. Ellos opinan que no hace falta realizar investigaciones puntuales en ciertos aspectos agronómicos “si esto es un hecho claro, conocido y comprobado desde hace muchos años”.

La influencia de la Luna, los planetas y las constelaciones sobre los seres vivos es una realidad. Si la luna, por ejemplo, origina las mareas de los océanos, e inclusive es capaz de elevar a su paso la masa continental (unos 25 cm., según la NASA), no cabe duda que este mueve los fluidos orgánicos y es responsable del crecimiento de los vegetales y de ascensión de la savia por sus vasos. Varios investigadores han demostrado que todos los seres vivos, unos mas y otros menos, reciben la influencia de y trabajan con los ritmos planetarios y lunares.

Algunos cuentistas, en cambio opinan que ni la luna ni los astros influyen para nada en el éxito o fracaso de las actividades agrícolas. Pero hoy, mas que nunca, muchos agricultores y técnicos manifiestan que los resultados de cultivar considerando las fases lunares son tan reales como la luna misma. Los habitantes de los Andes practicaban una agricultura cosmobiológica y biodinámica, lo que supone un concepto global del universo, del suelo al cielo, e implica compromiso de respeto a la Naturaleza y el deber humano de continuar con la creación, modelando nuevos equilibrios biológicos adaptados a los diferentes ambientes, bajo el lema de que “solo se manda a la Naturaleza obedeciéndola”.

La agricultura biodinámica de nuestros ancestros es una agricultura de procesos más que de sustancias; de eventos y energías más que de elementos. Su trabajo no se ceñía al ritmo de un calendario diario, semanal o mensual, en horas predeterminadas, como sucede hoy. Ellos actuaban en las épocas y momentos más adecuados, según el acontecer diario y guiados por los mensajes de los astros: tiempo de sembrar granos secos, tiempo de sembrar frutos blandos, temporada de roturar el suelo, hora de echar las semillas y plantas; ocasión propicia para podas, deshierbas, riegos, cosechas, conforme las estaciones, los solsticios, los equinoccios, la Luna nueva, el plenilunio, los nodos lunares, el apogeo y perigeo, los eclipses, etc. Los agricultores andinos poseían todo un conjunto de reglas y pautas que determinaban el empleo de su tiempo y el programa de trabajo en la chacra, no como "explotadores" sino como colaboradores de la Naturaleza para mantener el equilibrio ecológico.

Los Incas, utilizaron la astrología, sobre todo al sol y la luna, el Inca Garcilaso de la Vega nos cuenta:

"... porque tuvieron más iniciativas que les despertaron a la especulación de ella, como fue el Sol, y la Luna y el movimiento vario del planeta Venus, que unas veces la venía ir delante del Sol y otras en pos de él. Por el semejante veían la Luna crecer y menguar, ya perdida de vista en la conjunción, a la cual llaman muerte de la Luna, porque no la veían en los tres días de ella. También el Sol los incitaba a que mirasen en él, que unos tiempos se les apartaba y otros se les allegaba; que unos días eran mayores que las noches y otros menores y otros iguales, las cuales cosas los movieron a mirar en ellos, y las miraron tan materialmente que no pasaron de la vista."

"Al Sol llamaron Inti, a la Luna Quilla y al lucero Venus Chasca, que es crinita o crespita, por sus muchos rayos." (De la Vega, 1976, 104)

1.3.7.1 Cosmovisión cañari

Se tiene en consideración que los Cañaris formaban una nación bien organizada, entonces no es de extrañar que poseyeran una rica cosmovisión, es decir, una explicación e interpretación propias de la realidad, en base a su medio natural, a las influencias recibidas de fuera, a su sistema social y económico y a sus experiencias, todo ello expresado en mitos, prácticas, signos y creencias.

El Cañari consideraba a la naturaleza como a todos los elementos naturales conformando una solo con la **Pachamama**, en estrecha interdependencia; la **Pachamama**, madre tierra o madre naturaleza, viene a ser como un inmenso seno materno dentro del cual se desenvuelve la vida humana.

La Pachamama era considerada también como *la matriz del agua*, que todo lo anima y revive, diosa de la fecundidad de la que todo brota y en relación con el culto a los muertos, a los que acoge ella, se le consideraba como la deidad principal de la tierra, que simboliza el espíritu y energía de la tierra, el "ánima" del mundo, benéfica y maléfica a la vez.

El cañari se consideraba como un hijo de la tierra: cuando la trabaja, cuando la contempla y respeta, cuando vive en comunidad, en las mingas, etc.; por eso las festividades religiosas, eran y son todavía ceremonias rituales a la madre tierra.

Los cañaris realizaban diversas fiestas y ritos de carácter agrícola – sacral:

“Liturgias de propiciación”, en relación con la fertilidad, en las siembras, para obtener buenas cosechas: rogativas, sahumerios, desagravios, músicas y danzas durante el periodo de siembra, enterrar una olla con semillas en el centro del terreno, sacrificar cuy u otros animales esparciendo su sangre sobre las semillas y en las cuatro esquinas de la sementera, el “gallo pitina”.

“El pago a la tierra”, en agradecimiento por su fertilidad: la “challa” o derramar chicha o trago con respeto sobre la tierra; la “tinga” o regar gotas de sangre de un animal sobre la tierra; las “uyanzas”, al finalizar la cosecha, para compartir los dones de la tierra, en agradecimiento y también para obligar a los beneficiarios del trabajo a repartir, siquiera simbólicamente, sus beneficios; los colgamientos de ramas, frutos, flores, etc., en determinados lugares; el “huagra llushtina” o sacrificio de un ganado, cuya sangre servirá de bebida ritual; las “cuy ñañas”.

Las “fiestas agrícolas”, por la época de las lluvias lo mismo que en épocas de peligros para las cosechas, para asegurar la fertilidad de las tierras y del ganado, acogiendo, y dando a los dioses protectores “Urcu Yayas” o señores de los cerros, el “camari” u ofrenda ritual, se utilizaban como rituales dentro de la cosmovisión cañari.

La fiesta de la cosecha o “Jahuay”, canto a la madre tierra al son de las quipas y bocinas, que recuerda la minga de la cosecha del maíz y la fiesta del fuego, con probables orígenes en ritos guerreros y en las celebraciones incas del “Inti Raimy”.

El maíz "Mama Sara" en el mundo andino, tanto a Incas como a Cañaris, fue considerado como una auténtica divinidad, relacionada con los cultos agrícolas: se presentaba a las divinidades como ofrenda y servía para la elaboración de chicha con fines ceremoniales y de hospitalidad.

El culto a la Luna fue muy difundido: era su divinidad principal, concebida como un ser viviente, con todos los atributos de una persona, que ejercía



influencias, generalmente benéficas, sobre la tierra y las personas, considerando a la Luna tierna como maléfica, y la Luna llena era considerada benéfica. A la Luna se la tenía en cuenta a la hora de realizar faenas agrícolas o domésticas: los trece días de luna, y sobre todo el quinto, se producían lluvias favorables para la agricultura. (La Salle, 1996, 7-10,18)

Fuente: Biblioteca Campesina 22. Los cañaris 2.

1.3.7.2 Calendario lunar

Las necesidades de la agricultura les obligaron a observar el aspecto del firmamento, a notar con cuidado las fases de la luna y a distinguir la posición de algunas constelaciones como la de las siete cabrillas o pléyades, que eran las que reglamentaban las cosechas del maíz en el mes de junio; la Cruz del Sur, etc.

En base a estos conocimientos astronómicos, compusieron su calendario, por el que se regían para la celebración de sus fiestas y la realización de las faenas agrícolas.

Su calendario era un calendario Lunar; compuesto por 13 meses de 28 días, que es el tiempo que tarda la luna en recorrer su órbita, lo que da trescientos sesenta y cuatro días. El día de diferencia con el año solar, de descanso del Sol, era destinado al culto lunar y se realizaban las fiestas de celebración del fin de año.



Fuente: Biblioteca Campesina 22. Los cañaris 2.

1.3.7.3 Los meses de los incas

En el sistema Incario tenían distribuidos los meses según los trabajos que realizaban y también estaban muy relacionadas con las fiestas, ahora se va a escribir lo que Felipe Guamán Poma nos escribió sobre los meses del año:

***“Enero. Capac raymi camayquilla [mes de aporque] en este mes de Año Nuevo es el comienzo del gran aguacero, y llueve mucho en que dicen ellos zara, papa, oca, olloco, masua, zire, papa, capo papa, trigo, halmaymita llullo micuy [tiempo de preparar la tierra]; que comen michicazara [maíz tierno] y papa fresca, y chaucha, y tiene que trabajar de limpiar chacras, y descansan este mes, ha de hacer minga para hilar la ropa de la comunidad o de la tasa, estando ojeando el maíz y papas de los perdices, y de los venados, y de la zorrilla, en todo el reino; y mucho más que no le dejen de la mano todos los indios de la cordillera de los llanos y de los yungas de la montaña, porque es la fuerza de los pájaros.*”**

En los llanos también y han de entrar a ojear las viñas y todas las demás frutas, y tiempo de camarones que cogen con isangas, y tiempo de pescado de la mar, y los indios trabajen en sus vestidos, que no estén ociosos, en este mes no han de comer mucha verdura, ni los niños coman miro porque dan cámaras de sangre y se mueren los viejos y niños, y andan pestilencias, humedades, gota y melancolía, mal de corazón, y frialdades; y en los Llanos gran enfermedad, y se ha de guardad los serranos de calenturas y frío, cámaras de sangre, y mal de valles, comienza a entrar los ríos y fruta, y en este mes es la gran falta de comida en el reino; y se acaba



en este mes de sembrar maíz y trigo, papas de temporal; desde el mes de noviembre se comienza en todo este reino gran falta de leña y abundancia de yerba, paja verde, la carne flaca, mucho leche, queso, mucho ají verde comienza, y, gran falta de sal y coca, y las recuas no pueden andar, tiene gran riesgo las bestias y la ropa, gran riego de las preñadas y paridas y de enfermos y de viejos niños comienza a morir en este mes.” (Guamán P., 1980, 448 - 450)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Febrero. Paucaruarui atún pocuy quilla, que en este mes han de romper tierra virgen para maíz o trigo o papas, que ellos les llaman chacmamuyquilla, de este mes carga la fruta de los Llanos hasta el mes de marzo, y los indios se han de ocupar con guardar el maíz y trigo, ojearle, piscocamayoc, de los pájaros, de las zorrilas, añás, de la zorra, atoc, auquianocara, del venado, luycho, de los perros, porque la mazorca del maíz ya tiene fruto este mes de febrero y marzo es la fuerza de los ríos; los caminantes han de descansar, las recuas, rescatadores y trajinadotes, y los que llevan ganados a las ciudades también han de hacer minga de hilar y de chacra de las tierras; desde este mes se puede comer verduras sin daño, porque están maduras; es la gran fuerza del agua del cielo que traspasa la sierra y así se dice chacmay quilla que es tiempo de frío, y en la sierra cae mucho nieve, y se desalmarían los hombres y las bestias; y se ha de trabajar en casa este mes y no salir fuera por temeridad y peligro de enfermedades, y de rayos, y de ríos, y de aguaceros; y en los llanos de temblores, que viene a menudo este mes; y los ríos no se puede vadear de ninguna manera porque Dios envía con su furia y no hay que tentarle a Dios, entrar al río que se lleva los montes es como tentarle a Dios, o quererse ahogar. Y así este mes se estén quedos y las recuas arrias, descansen, y engorden en estos



dos meses o tres, mientras las furias de los ríos en este mes tengan gran cuenta de que se rompa tierra virgen para sembrar ogano de maíz o de trigo, papas, para ellos como para las comunidades y sapsi, o para la iglesia y cofrades, y para los pobres indios; y en este mes han de limpiar los caminos porque la tierra está blanda, y sacar acequias, y aderezar las chácaras, andenes, y sacar piedras para casas, y sembrar mucha verdura, y plantar frutas, enterillas, plantar viñas en este mes.” (Guamán P., 1980, 450 - 452)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Marzo. Pachapucui quilla [mes de maduración]; este dicho mes se han de ocupar los indios de ojear de los loritos y de otros pájaros, y de las zorrillas y zorras, y de los perros, y de los indios y negros, mestizos, que hurtan los choclos; y así se dice mestizo chuclo sua [ladrón de choclos]; que ellos les llama a este mes sara cuay mitani [tiempo de cuidar el maíz], que ya tiene maduro todos las comidas, y así el inga en este mes de marzo tenía mandado puesto un juez en cada pueblo de las sementeras, para que no los gastasen los indios, ni los acabasen presto las comidas y que guardasen para todo el año, porque unos comen de prisa y lo acaban y temprano muere de hambre, y así estos dichos indios llamados arariua parianpachacas les castigaba y quitaba, que no los acabase la comida desde verde; y también este mes se llama chaupipucuyquilla también hacen chacama, rompen tierras vírgenes para ogano, y en este mes andan madura los ríos que engaña a los hambres, parece poco agua y va pesado, y corriente y recia, y así se ahogan muchos indios y españoles este mes; de este mes ya no falta comida porque hay barato, que ricos y pobres todos comen; y en los llanos este mes es la furia de sembrar el maíz y trigo, y porotos, pallares y garbanzos; con las aguas del río que entran de este mes



Dibujo 37.1. Cosechando maíz.

se puede cebar puercos con las comidas y cañas, yerbas y otras comidas del campo se ceba con poca costa el querdo [sic]. Comienza a guardar de este mes las comidas y frutas y secarlas, para que ayga para todo el año que comer, antes sobre que no falte, y comer lindas verduras y sanas, y en este mes hay mucho pescado, camarón, chiche, hongos, calanpi, concha, caracoles, churo y otras frutas, lulucha, murcoto, vicuña, y ganados; hay en todo.” (Guamán P., 1980, 453,454)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Abril. Inca raymi camay quilla en este mes madura el maíz y papas y otras comidas y fruta en todo este reino las comidas han de guardar de Las personas ladrones, que ellos les llama zarasua, zaraquieuc, y de las bestias de caballos, carneros, ovejas y cabras, puercas, de manera que no han de entrar a las sementeras los dichos ganados, que estén de fuera de dos leguas el ganado grueso, en una jornada los que son vacas, yeguas, puercas, carneros de la tierra, uacaypaco, y ansí se dice que este mes zara caruay, zarapucuyquilla, ynquilcona, ticacona, uaytacona, zizayquilla, pascua florida, y en los llanos es el mes de vendimiar y poner las pasas en petacas, y los higos pasados, y es la fuerza del vino mosto, auapi, del vino; y pestilencia y muerte de los indios yungas y de indios serranos que entran y se mueren. Y ansí es muy justo que no se la dé ninguna botija de vino mosto ni auapi, y que se encierre en una bodega, y de allí se la venda a buen precio, y que no se la dé ninguna botija para beber; y ansí andarán sanos y no se matarán entre ellos. Y que ningún español le venda barato ni caro en botija, ni puchuela, a los indios yungas; en la sierra como corretan poco se emborracha tanto y ansí le puede venderle a puchuela, y en botija no se la

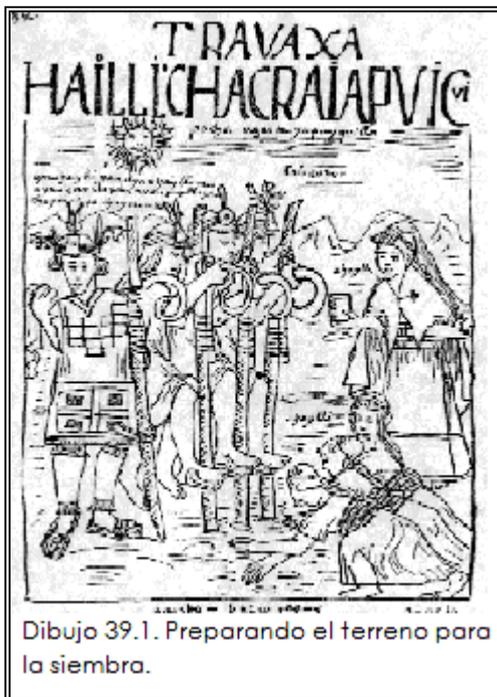


venta por las penas que está puesto. De todo ello será Dios servido y Su Majestad , y bien y multiplico de los indios; en este mes anda el vino barato y caro las comidas en los llanos, y barato en la sierra; todas las comidas y verduras y frutas son todas sanas, maduras, y los hombres y mujeres, niños, viejos, enfermos, andan sanos, convalecen, el ganado engordan, las aves más y los peces todo están gordos como hay abundancia de pan y vino carne.”

(Guamán P., 1980, 455 - 457)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Mayo. Hatun Cusqui aymoray quilla este mes se llama calchay zara arcuy zara tipi, zara muchayquilla, que han de amontonar el maíz y mondarlo, y desgranarlo, y se ha de sacar la semilla aparte, lo mejor maíz de comer y lo peor para chicha, mucho zara, allin zara, chusuzara, hutozara; cada uno de éstos se ha de poner en sus lugares en sus bodegas: culluna, chauay, collca; en este mes a de coger pauau y quemar llipta para tener colores, y coger yuyos, verduras, y secarlo para ogano, y tener que comer coger onquena, llachoc, pinau, paconca y todos los demás yuyos y ponerlo a secar y guardarse para todo el año. En este mes ha de tejer la ropa de la comunidad y sapsi y de la tasa y de los indios que no estén ociosos en este reino. Este dicho mes es bueno engordad caballos y cebar puercos cebones para matar, en este mes todas las verduras son buenas y medicina, y en este mes pueden andar las recuas fácilmente y las bestias tienen mucho prado, y la comida barata, y los caminos abiertos, y los ríos poco peligro, los trajineadores de vino, coca, sal, y los que llevan pan y harina y ropa, puede caminar sin tanto cuidado ni peligro, y la venta corre. Y en este mes tenerlo pagado delante de las comidas a los labradores y a los ganaderos, pastores, para sacarlo temprano, para la pascua florida, para



las ciudades y villas, llevarlos meneándolo y procurar que lleguen gordos; y en este mes es la fuerza del queso, que están añejos algunos y son baratos. En este mes es bueno para los indios de las minas, que en el camino no le falta de comer a ellos como a sus bestias, y trabajan bien sin hacer falta del jornal. En este mes los niños y niñas que nacen son ricos venturosos, que sale en tiempo de la riqueza de la comida, que los pájaros, ratones, comen.” (Guamán P. 1980, 458,459)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Junio. Huasicusqui quilla. En este mes se come papas, ocas, ollucos, y hacer chuño, cocobatanos caui caya, y sembrar las papas, quillaman chaucha este mes se llama papa, oca, olluco, masua, allayquilla [abundante cosecha de papas], quinausacoy quilla, chuño, mocaya, zaroy quilla, couicaya, mazay quilla [mes de hacer chuño y moraya]. Para comer temprano ha de sembrarse de fuerza chaucha, maúlla, papa; y que este mes se cogen mucho pescadillo y chiche de la sierra para guardar; y que este mes se hace muchos ramos papa cocida y mondado ramos para los indios para la chacra, la minga, y para comer halpa y lleca todo el año y guardar la semilla de las papas y ocas, ollucos, masua, quinua y es tiempo de segar trigo en todo el reino. Y de las demás comidas y frutas se ponga en piruas [despensas] cullunas. En este mes es la fuerza de tejer ropa de los pobres indios, y de la raza y de la comunidad, porque no estén ociosos, y alzar casa y obrillas; y en este menguante derribar las maderas para tablas



y palos para casas, y aderezar los pueblos, iglesia, i limpiar plazas, calles y las casas de los indios, y limpiar las acequias y otras obligaciones, y limpiar los caminos reales, atajos, para las ciudades y villas, aldeas y pueblos de indios, y de estancias y corrales, para que los padres y corregidores, caciques principales, puedan andar y visitarle para verle la cristiandad que tiene en ellas en todo el reino, y esto se lo mande los alcaldes y regidor, y si no lo mandare sean castigados en todo el reino.”

(Guamán Poma, 1980, 460,461)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Julio. Chacra conacuy quilla en este mes se llama aymoray quilla, se ha de recogerse todas las comidas y frutas pasadas, y verduras secas, cochayuyo, y meterlos en los depósitos y despensas de los indios pobres, y de las comunidades y de los caciques principales en todo el reino, y en este mes se han de comprarse las comidas baratas, y criar muchas gallinas ponedoras, y tener muchos pollos, y cebar puercos para sacar mucha manteca, y guardar queso añejo; y este mes es tiempo de llevarse mucho estiércol a las dichas chacaras, y limpiar las acequias y pozos, lagunas de las aguas para comenzar a regarse las sementeras para michicazara, maíz temprano, y para papas, chaucha papa, maúlla papa, y zapallos tempranos, también han de tener cuenta de limpiar los caminos reales y atajos, y las pasadas de los ríos allanarlos; lo arrobado en este mes han de tener los cristianos, y dar mucha limosna a los viejos y ciegos, y tullidos y

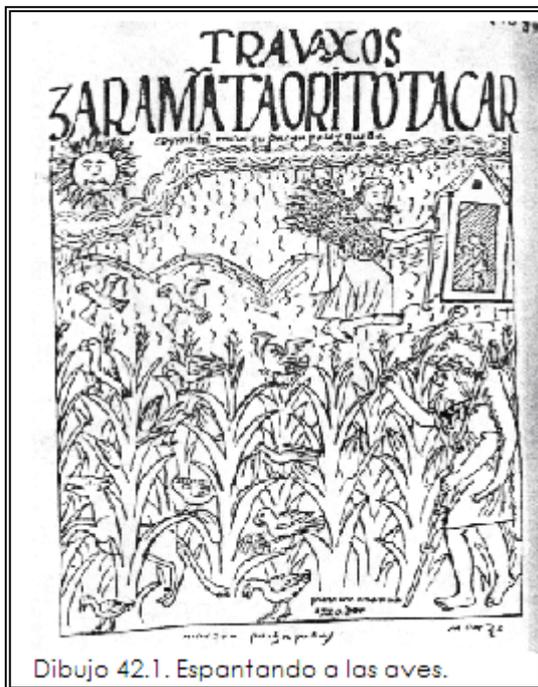


huérfanos, viudas que tienen muchos hijos, y cojos y mancos, y encarcelados, a los frailes franciscanos, ermitaños, y a los padres de la Compañía de Jesús, y a las santas beatas, monjas, y a otros religiosos santos, siervos de Jesucristo, pues que cogen comida y bastante y tiempo dar limosna; andar de prisa las recuas y mercaderes y mercachifles así los indios como los pobres españoles, que no se entienda vecino ni encomendero, ni corregidor, ni juez, ni ningún sacerdote, religioso en todo el reino, ni trajine ningún rescate; lo deja ganar a los pobres en todo el reino.”

(Guamán P., 1980, 462 - 464)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Agosto. Chacrayupui quilla, este mes ha de dejar y ha de sembrar maíz y de temprana de trigo, y se ha de sembrar el maíz temprano, que llaman michica, zara-mahuay papa chaucha papa, este maíz se come temprano que el maíz en este reino y se ha de sembrar y comenzar desde el mes de julio, de Santiago mayor apostol entra el primer maíz y se ha de acabar hasta la Natividad, de sembrarse en los llanos se acaba desde Todos los Santos, si comienza en el Cuzco comienza temprano el mes de Santiago, y si yerra un mes, una semana o un día, del ruedo y reloj, que lo ven los viejos, se daña el maíz, que quiere entrar en el punto con gravedad del sol porque lo cría el sol y aire del cielo la comida, y así quiere Dios que entre el maíz en su tiempo y hora que tiene para echar buen fruto, y así se llama machacra y apun quilla; y en los llanos es tiempo de tras segar el vino nuevo y comenzar a podar la viña, en los llanos en este mes anda la borrachera y pecados de lujuria y gula, y muerte de los indios yungas que se matan a cuchillo, garrote y piedras, y sobre ellos andan los robadores,



Dibujo 42.1. Espantando a las aves.

ladrones y salteadores, negros y no hay remedio. En este mes vale las verduras mucho y son sanas; y en este mes no andan enfermedades ni pestilencias, y la comida barata, el vino de sobra, y carne buena; en este mes han de andar mucho las recuas y mercaderes y caminantes, señoras y mercachifles, trajinadotes de vino, coca, sal, ají, y de la ropa, porque lo llevan segura y hay mucho pasto para ganados, y se ha de tomar cuenta de los ganados en todo el reino.” (Guamán P., 1980, 464 - 466)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Septiembre. Coya raymi quilla, este mes por fuerza se ha de sembrar el maíz, y así se dice este mes se ha de trillar el trigo y limpiarlo, porque corre mucho viento y aire, y viene el aire de la mar del Norte. Este mes se debe ponerse los caballos de carrera y domarse potros, y anden en todo el reino las recuas, y rescatadores, y arrieros, y las mujeres que quieran andar y pasar a otra ciudad, y anden mercachifles, y comenzar a guardar las sementeras de los pájaros, y perdices, y de zorrillas, que ellos les llaman pisco, yuto, añás, que escarban y vuelven a sacarlo en todo el reino, y mucho mas en la cordillera de los Llanos y de los Andes. En este mes andan muy listas pestilencias y enfermedades, y muerte y carga mucho romadizo y enfermedades de reuma y gota, y mal de corazones, y otras enfermedades que traen los vientos de hacia Egipto, y de la mar, aquél hedor y pestilencias; y ellas aplaca y caen los más enfermos en la sierra, los morenos y morenas, y en los Llanos salud, y corre poca comida en todo el



reino. Desde este mes comienzan a comer los yuyos que han guardado y otras frutas secas, en este mes el que ha sembrado chaucha papas, tiene bastante comida, el perezoso, quilla, comienza a padecer hambre hasta el mes de la Natividad, y así todas las justicias y padres de la doctrina que han de ver esta dicha crónica y hacer que siembren los indios michicazara, chaucha papa, maúlla papa, a sus indios de cada pueblo, ellos como el padre comerán todos en el reino”.

(Guamán P., 1980, 467,468)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Octubre. Omaraymi quilla, este mes se ha de ojear las sementeras del maíz y trigo de regadío, se ha de sembrar y ojearle de los pájaros y perdices, y de noche de la zorrilla, ha de andar con la honda, y no le ha de dejar de la mano en todo el reino, porque si lo deja hace una destrucción en ellas ya no se puede remediar, y se pierde la dicha sementera; en este dicho mes se ha de cortar leña y amontonar y guardarse para el invierno, asimismo la paja se guarde; y en este mes se han de hacer minga, por no estar ocioso, de hilar y de tejer de la ropa, y trabajen cada uno en su oficio de lo que saben los hombres como las mujeres; y en este mes se han de trasquilar ovejas de castilla como de la tierra, pacos, y curar carachis, y que hagan sogas y chucis, frazadas de indios, y hacer esteras de paja, y cubrir casas, y limpiar plazas y calles, y que coman siempre en las plazas públicas, y si llueve que coman en el cabildo o haga en un galpón, cuyusmango, se junten y en ellas hagan fiesta porque gocen los pobres, santa obra de misericordia; y en ellos no se entremeta el padre ni corregidor sino los

pobres aunque sea español o negro indio en este mes comen carne gorda y comen buen maíz, y beben buena chicha de sora, y que no beban de muco, los que guardan hacen esto y comen mejor en tiempo de hambre, y que no se emborrachen, y a los que fueren borrachos luego sean castigados, y que hagan limosna a los pobres los ricos en este mes del comienzo de el hambre, y que cada uno tenga grandes limpiezas y oratorios en sus casas, imágenes, y tengan rosarios los indios en todo el reino.”



(Guamán P., 1980, 469 - 471)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Noviembre. Aya marçay quilla, que en este mes hay gran falta de agua del cielo, como de las acequias se secan de tanto calor y sol que hay, y así se llama este mes chacra carpay yaco uanay quilla [mes de regar las chacras con aguas de pozos o de represas]; en este mes los Ingas mandaban hacer procesiones y penitencias en todo el reino diciendo ayauya uacaylle ayauya puypuyllé lutupuchac uamrayqui uacallasumquim yaco uno layquitaca charimouay uacchallay quiman capac apo Dios runacamac hanacpachapitiac uacchayquita cauariuay [oración llorando al Dios todopoderoso que está en los cielos para que me mande agua desde las nieves, mírame, este tu pobre hijo tenga compasión (A.P)] de esta manera llorando pedían agua del cielo, y en este mes nombraba juez de las aguas llamado cilquiua, éste repartía a los señores y a los pobres, sin hacer falta repartía; y así comían todos en este reino. Y así los alcaldes y jueces de las acequias han de tener cuidado más con los pobres de cada pueblo, que reparta igualmente, porque no se le pierda sus sementeras de los pobres, porque los ricos y los que pueden suelen quitarle el riego del agua, y así este mes ha de tener cuidado en todo el reino tener ajuntado leña, y montonado en sus casas para ellos y para sus principales y curacas, y para las mitas, y para todo el invierno; los caminantes han de dar prisas con las cargas de pasar porque no llegue al mes de las aguas y frío; y en este mes

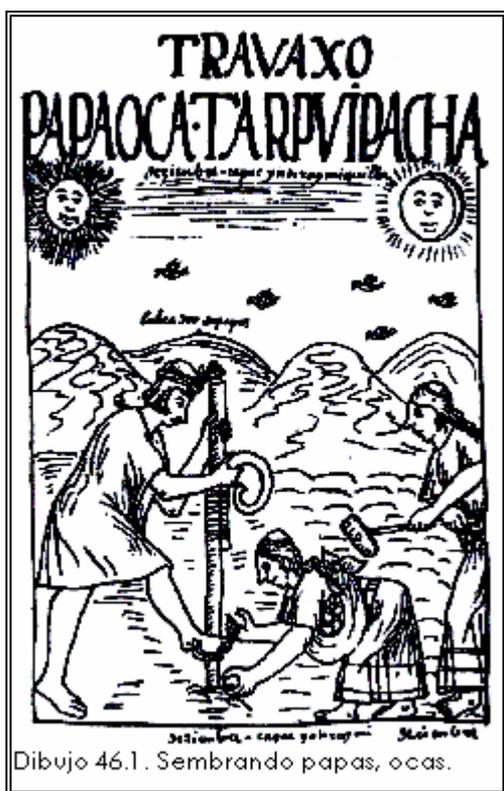


los que han comenzado de cubrir han de dar prisa de acabarlos porque no les dañe el aguacero; y en este mes es tiempo de sembrar verduras y plantar frutas de todas las cosas, para que estando ya con raíz llegue el aguacero y se críe presto; y en este mes ha de tener aparejado todas las cosas que ha de menester los días y meses del invierno, que no falte desde la comida, harina y sal, ají y leña bastante en todo el reino.” (Guamán P., 1980, 471 - 473)

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

“Diciembre. *Capac Inti raymi quilla* [gran pascua solemne del Sol], en este dicho mes se ha de sembrar papas, ocas y quinua, altramucis y trigo, y maíz de temporal, *cochacazara*, que toda la fuerza del sembrar con las aguas del cielo en este tiempo; y en todo el reino hay tierras en muchas partes, que es de temporal y si pasa de este mes se pierde la sementera, porque en este mes comienza a caer el agua del cielo y no lo deja hasta el mes de marzo, que ya no se puede andar en todo el reino las recuas y rescatadores, y mercachifles, ni los trajinadotes de vino, de coca, ají, sal, harina, ni de maíz, ni de ropa, todo se pierde por la gran fuerza de el agua y de los ríos; y así se hace la costa muy grande, y el que anda trabaja y pierde, y llora y muere y pasa hambre, y bebe mucho aguacero, mal paso, mal jornal, triste, sin candela, el huido ladrón tiene que andar en estos meses; así los indios de las minas y plazas se mueren y se quedan, y no

tienen culpa de ello sino Dios lo manda así. Y en este mes no puede entrar a los llanos los serranos, ni los yungas de a la sierra, porque se mueren luego por las enfermedades y humedades que cría la tierra y el cielo; y desde este mes están enfermos de gotas melancólicos, mal de corazón y mal de ojos, y de riñones, y crían sarnas, caraches, cámaras de sangre, mal de valles, cuartanas, tercianas y malos humores en la sierra, frío, trabajos en los yungas, mucho calor, enfermedad, comienza la fruta, melones, lúcumas, paltas, brevas y mucho durazno en todo el reino.



(Guamán P., 1980, 474, 475)

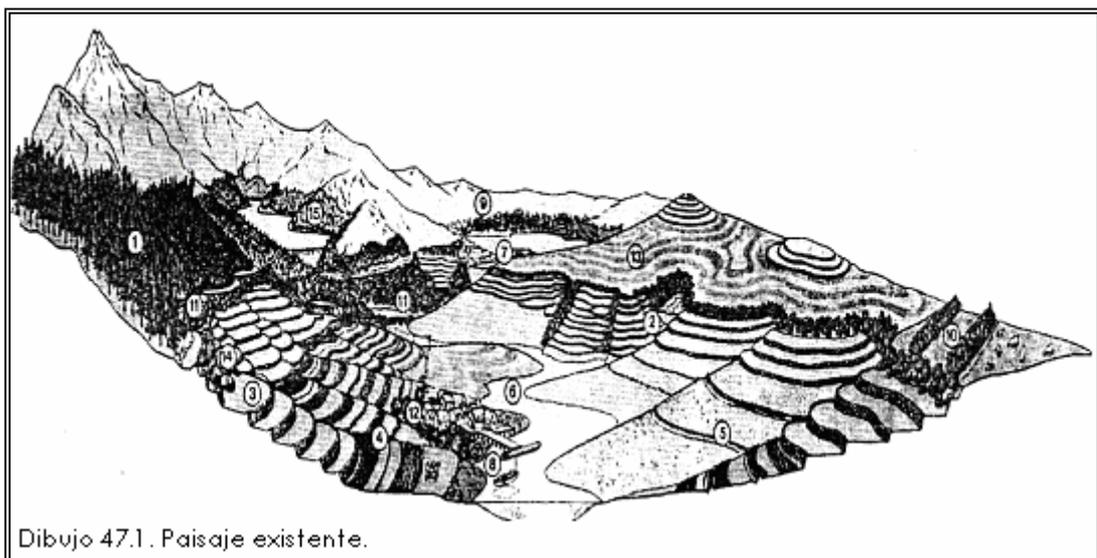
Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

1.3.8 CONSERVACION Y REHABILITACION DEL PAISAJE

El aprovechamiento indebido de la tierra trae como consecuencia bajos rendimientos en los cultivos, una inminente erosión del suelo y la degradación del paisaje, hasta convertirlo en eriales improductivos.

Se debe trabajar con la buena intención de producir, y a la vez, introducir estrategias para conservar la naturaleza original exuberante y rehabilitar las tierras degradadas. Para ello se llevaron a la práctica tecnologías y procesos biológicos y físicos, muchos de los cuales fueron magistralmente utilizados por los agricultores Inkas y Cañaris.

Actualmente existe un paisaje como este, pero con el rescate de la tecnología Inka y Cañari y aplicándolas a la realidad actual, se pueden conseguir resultados que lo vamos a mostrar en el capítulo siguiente. Ahora mostramos como está en la actualidad:



Dibujo 47.1. Paisaje existente.

- 1.- Terreno deforestado.
- 2.- Terreno escarpado, cultivado siguiendo la pendiente.
- 3.- Vastas zonas dedicadas al monocultivo.
- 4.- Camino bloqueado por un desprendimiento de tierra.
- 5.- En aguas poco profundas la pesca es menor.
- 6.- Los sedimentos acumulados en el embalse limitan la vida útil de la central hidroeléctrica.
- 7.- La erosión en cárcavas invade las tierras cultivables.
- 8.- Los bancos de fango reducen la navegabilidad de los ríos.
- 9.- Se multiplican los barrios marginales al migrar la población rural a las ciudades.
- 10.- puente destruido por las inundaciones.
- 11.- Cultivos en campos sin protección.

12.- Tierras de pastoreo mal aprovechadas a merced de la erosión eólica.

13.- Los pueblos que se inundan con frecuencia quedan deshabitados.

CONCLUSIONES

Como conclusiones de esta investigación se describen las siguientes:

- Es importante rescatar "lo escrito", aunque realmente se destaquen varias versiones, según la importancia del texto y lo que se quiere expresar. Hay que rescatar que existen varios informantes dentro de la bibliografía y que cada uno expresa según la época del escrito su versión en los diferentes temas que se tratan.
- Es fundamental rescatar desde lo escrito en este caso la teoría, que esta teoría ha sido puesta en práctica desde hace varios siglos pasados, y que aun tiene vigencia. Si no se tiene este marco referencial, aunque sea extenso, no se puede comparar después con la práctica; sin embargo, tendiendo como referencia este marco referencial y con la práctica actual, se obtiene el resultado final.
- Esta parte de la investigación, ha sido muy importante, aunque se haya tenido que hacer el esfuerzo de leer bastantes libros, información, revistas, etc., siendo un material muy importante para la realización de esta investigación. Si no se hubiese tenido acceso a este material, realmente la investigación hubiera resultado muy pobre.
- Dificultades que se han tenido en este capítulo es que realmente no hay muchos sitios donde encontrar este tipo de materiales. El sitio donde se ha encontrado la mayor parte del material escrito ha sido en la Biblioteca del Banco Central del Ecuador en Cuenca.

- Las proyecciones de este estudio se consideran que son claras, y que al final de la investigación sale el resultado final prueba del estudio de esta investigación.

CAPÍTULO 2. INVESTIGACIÓN EN CAMPO.

2.1 ENTREVISTA PARQUE ARQUEOLÓGICO PUMAPUNGO

INFORMANTE # 1

**Ingeniero Hernán Loyola, Parque del Banco Central del Ecuador.
“PUMAPUNGO”**

Sobre los solsticios:

El sol se pone en la cordillera occidental del Cajas el 21 de Junio y hay un aparente movimiento del sol hasta que llega a Campanahuayco, es la época de los equinoccios que va desde el 21 de junio hasta el 23 de septiembre. El 21 de Diciembre es el otro solsticio que se pone al fondo que es Yanasacha.

Se inicia el retorno en los diferentes períodos desde junio, desde el Cajas hasta Campanahuayco. El recorrido corresponde al invierno austral, que la tierra esta en descanso. Desde Campanahuayco hasta Chan Chan que es la época de siembras, donde el sol se está moviendo hacia el sur, que corresponde a la primavera austral. Después viene la época de crecimiento, que va desde Chan Chan y regresa hasta Campanahuayco. De Campanahuayco hasta el Cajas tenemos la época de producción, que acaba en el solsticio y termina con la cosecha.

Se puede medir en el corredor de Caricancha, en Pumapungo, la sombra que se proyecta desde el sur hacia el norte. En junio es todo lo contrario la pared esta llena del sol en marzo y septiembre. Cuando tenemos la época de los equinoccios, vemos que están las dos paredes con sol, porque es vertical y el sol está recto. Esto ocurre aquí el 30 de septiembre y el 15 de marzo, porque estamos a tres grados de latitud. En el mundo actual, se tiene dos elementos: el primero se da en septiembre o a inicios de agosto en la madrugada, que asoman cristalmente las pléyades y orion; las pléyades nos indican la época de siembra, que es como si ingresara la siembra. En los meses de marzo, abril, mayo, y hasta mitad de junio se ve solamente en la noche que es como si estuviera saliendo.

Entonces, en septiembre es la época en la que ingresa la siembra, se siembra el grano de maíz a la tierra, para que cuando salen las pléyades que es en la época que se empieza a cosechar la tierra, esto es cuando es el agradecimiento de las cosechas que se da el 21 de junio con el Inti raymi.

Las pléyades han influido que de acuerdo a algunos relatos, se les conocen como los depósitos de granos. Estos elementos nos permiten anticipar y conocer lo que vendría a ser el calendario solar.

La parte religiosa y la parte agrícola estaban íntimamente relacionadas, era una sociedad agrocéntrica más que antropocéntrica, el bienestar de una comunidad se media por la satisfacción o el beneficio agrícola que le daba a una sociedad. Hay muchas cosas como por ejemplo, lo que cuenta Guamán Poma que en el mes de octubre, se amarraban a las llamas y a los perros, y no se les daba de comer. Los animales empezaban a llorar y los perros que no lloraban según Guamán Poma dice que les daban palo, y aullaban, todo esto era con una concepción de reciprocidad. Era para pedir a los dioses que venga la lluvia.

Con la imposición de la religión católica se ve claramente cuando en las épocas que no llueven se sacan a los Santos en procesión para que intercedan y caigan las aguas. Generalmente las lluvias en esta zona no se deben a un solo calendario agrícola, porque el calendario agrícola es regional. No son igual el calendario de la sierra, con el de la costa, el calendario de la amazonía no son iguales. Son diferentes tipos de calendarios, mas bien lo que yo estoy contando es el calendario solar de Pumapungo. Este ha sido uno de los puntos de observación.

Croquis ritual de la cruz del sur

El 2 de mayo, la cruz del sur sale vertical más o menos a las ocho de la noche desde las antenas de Cuenca hacia el oriente que es totalmente vertical. Es posible no hay una definición clara en donde estuvo el Guanacaudi, que es un cerro mitológico de los incas que es el puente o el sitio de las ofrendas, posiblemente fue un monumento que estuvo aquí. Por eso cuando hubo problemas entre Huayna Capac y el resto de generales incas dijeron que se iban a llevar al Guanacaudi.

Ahora es interesante si vemos a la cruz del sur vertical en el dos de mayo, vemos en ese momento en forma de arco que hacen las otras estrellas. Si esto se une nos encontramos con el altar andino por excelencia que se encuentra el dos de mayo y que es una fiesta netamente andina que luego paso a ser una fiesta católica.

La cruz del sur se encuentra justo sobre la Vía Láctea, pero en el mundo andino había que bautizarle de alguna forma, entonces ya no es la Vía Láctea, sino que para el mundo andino es el Jatumayo o Mayo simplemente, que es el Gran Río Sagrado. Se dice que este era el que vertía el agua y hacia que llueva aquí, incluso hay unos versos de Blas de Valera que habla de dos estrellas, Venus y de una chica que llevaba un cántaro de agua. Entonces estaba un joven con su onda y lanzó rompiendo el cántaro que llevaba la chica y se regó toda el agua hasta la tierra.

Chakra de pumapungo

Lo que se trataba es de rescatar la chacra pero nos encontramos con dos problemas: el estético porque íbamos a representar algo que todo el mundo veía y el didáctico que no se podía mostrar. El diseño de la chacra se realizó en espiral y en contra de las manecillas del reloj, esto es para explicar el sentido de cómo se mueven los vientos y las corrientes marinas en el hemisferio Austral.

Los granos andinos que son: tauri o chocho, quinua, chiguicha, y bleado que servía como hortaliza; frutales tubérculos como camote, oca, melloco, zanahoria blanca, yuca, taxo, papa china. En la parte exterior tenemos las solanaceas como ají, pepino, papa, tomate de árbol, zambo acochas a lado de maíz.

La complementariedad es única, como podemos ver la pepa de zambo es el producto que mayor cantidad de proteínas posee que es el 30%. Si come papas con pepa de zambo esta totalmente equilibrado. Los cultivos andinos se practicaban con el principio de conservación de los suelos, no había una explotación de suelos, practicaban la rotación de cultivos y con la asociación de cultivos, permitían descansar la tierra.

Hace veinte años era fácil identificar los espacios destinados a las diferentes actividades que se tenía. En la chacra había un espacio dedicado al borrego, y alrededor que generalmente eran cercas vivas estaban con pencos y árboles frutales. Al frente de la casa se tenía la botica y las plantas rituales que ahuyentaban los malos espíritus; en la parte exterior de los cercos que son los linderos, estaban los frutales de donde se extraía todos los frutos, leña y la cabuya que servía como sogá, todo esto se a destruido con la mecanización, esta era la fuente de producción de nuestros antepasados andinos.

La cultura andina no es descriptiva es eminentemente efectiva y ritual, no se hace diciendo sino haciendo o aprendiendo. El niño desde pequeño está acostumbrado a distinguir las plantas medicinales y las plantas que hacen bien a los cuyes y las plantas que matan a los cuyes.

Se llama matrimonio al maíz y al poroto, que son parte de la chacra. Casi no se cultiva la chacra como antes, se ha roto nuestra cultura porque consideramos muchos de nuestros productos como productos de indios que no sirve para nada, y que realmente sirven lo que nos traen las transnacionales desde otro lado. No valoramos ni damos importancia a los productos nuestros, la quinua, quigüicha o amaranto, que son granos de altísimo grado de proteínas sobre todo la quinua que tiene los aminoácidos más parecidos a la leche humana, y que se puede alimentar a un niño tranquilamente.

Plantas medicinales

Las plantas no andinas consideradas por los curanderos como plantas trópicas: uvas, borraja, violeta, manzanilla, hierba buena todas estas se consideran como plantas exóticas no americanas, la chichira se utiliza para las enfermedades del frío; la ruda es la planta que mas gusto se da en las dos medicinas; paico, hierba luisa, pata con panga, verbena moradilla, pena pena, la hierba del infante que sirve cicatrizante y antiinflamatorio, cola de caballo o caballo chupa.

Se ha tratado de rescatar parte de nuestra cultura, en el mundo andino estas plantas por lo general, están en el campo. Los niños y las mujeres son los encargados de traer las plantas medicinales.

2.2 ENTREVISTAS EN COMUNIDADES.

INFORMANTE # 2

Carmen Morocho Comunidad de Cañicapac, parroquia Tenta, Cantón Saraguro. Provincia de Loja.

¿Cuáles eran las técnicas que utilizan los ancestros en saraguro?

Las técnicas que utilizaban nuestros ancestros en el campo era la de arar con la yunta, que se ara al través y no con tractor. También se hacían las milgas, que son los surcos para sembrar papas, para sembrar trigo, maíz, se hacen las milgas anchas.

Con relación al ecosistema, ¿Cómo manejan ustedes la finca?

La finca nuestra se maneja como utilizaban antes nuestros ancestros, arando con la yunta, con pico, después de arar, haciendo las milgas para sembrar maíz, trigo, arveja.

¿Qué forma tienen de sembrar el maíz?

Primeramente lo aramos, después se hace las milgas y se siembra y se cantea después. Son cuatro semillas de maíz y dos de poroto que se siembra en el mismo sitio. Se entierra, después se hace una primera deshierba y a la segunda deshierba se aporca el maíz, después va el haba.

En surcos en la chacra también va el melloco y la oca, junto con la mashua en los cantos. El sambo que se siembra por los lados. El zapallo sin embargo, tiene que ir solo, sin el sambo, porque sino no se da. El sambo se siembra en la parte de arriba y el zapallo en la parte de abajo, porque sabemos que el zapallo con el sambo no se llevan.

Si el sambo no carga, ¿que es lo que hacen ustedes?

A mí me ha pasado, hace unos diez años, que tuve una mata grande de sambo y no cargaba, así que cargué a mi hija y le dije al sambo "vago carga mi huagua quiere comer" y mientras le decía eso le pegaba con una vara. Yo mismo he hecho varear al sambo para que cargue.

Dentro de la cosmovisión indígena, había la creencia en algunos astros, el sol, luna.

Con el sol:

Respecto al sol no hemos sabido algunas prácticas agrícolas, solo nos hemos dado cuenta que el sol en ciertas épocas del año, entra por un cuarto y acaba por otro, y en otra época del año entra por otro cuarto diferente. Por eso se que el sol tiene un recorrido.

¿Qué significado tiene para usted la luna?

Nosotros utilizamos cuando hay luna tierna, nosotros vemos en el mes cuando es luna tierna, entonces son cinco días de luna tierna, faltando un día para luna tierna, ya no se tiene que sembrar, nada para el trabajo de agrícola, tampoco deshieras, etc.

Mi esposo sembró en luna tierna maíz y cebada, todo creció lindo, solo a la hora de salir mazorcas, salió casi sin fruto, buen maíz, buena altura, solo que no salió buen grano.

Con respecto a los animales, ¿cómo los cuidaban entonces?

Por ejemplo me acuerdo que mis abuelos y mis padres cuando paría una vaca el ternero no se tenía que quedar afuera, se le tenía que hacer una choza para que el ternero esté cobijado siquiera unos días, incluso el rato de ordeñar a las vacas limpiaban las ubres con agua caliente.

Cuando escasea la hierba lo que hacemos es darles sambos y pencos, con los pencos hemos comprobado que daban buena leche.

INFORMANTE # 3

Balbina Guamán. Comunidad de Gunudel, parroquia Saraguro, Cantón Saraguro. Provincia de Loja.

¿Que le enseñaron sus ancestros?

Los antepasados lo que nos han enseñado es a cuidar los animales, a las vacas darles agua, antes no había desparasitantes ni nada de eso. Que sepamos nosotras no había ninguna hierba, nada para desparasitar o algún remedio si se enfermaban. Las vacas se tenían eran criollas, no como las de ahora.

En la siembra de la chacra:

En la chacra sembrábamos maíz, trigo, cebada, arveja, poroto, en las filas de afuera sembraban la quinua, el chocho, pero ahora no sembramos esto.

Respecto a la luna:

Nosotros utilizamos a la luna solo cuando está en tierna, no sembramos, no deshierbamos, no se lava la ropa de lana. Si lavamos en luna tierna se acaba antes. Si sembramos en luna tierna no nos dan frutos lo que sembramos. Casi no hacemos ninguna actividad agrícola. En las demás fases de la luna hacemos las actividades normalmente.

INFORMANTE # 4

Delfina Vacacela. Comunidad de Gunudel, parroquia Saraguro, Cantón Saraguro. Provincia de Loja.

¿Que le enseñaron sus ancestros?

Antes se sembraban los pastos para el ganado, ray grass, trébol, pasto blanco, pasto azul, y salía la hierba; ahora solo criamos con kikuyo. Eran vacas grandes y daban buena producción, como unos doce litros de leche. Ahora son otro tipos de vacas y de pasto también, por eso es que nos dan poca leche ahora. Si alguna vaca tenía algunos dolores les daban el jugo del penco blanco. Además sobámamos a los animales con hierbas como marco, chilchil, laurel, y además con la orina nuestra. Si no teníamos y era de urgencia se les ponía la ropa que más adentro llevábamos. Esto utilizábamos para los animales grandes: vacas, borregos, caballos.

En la siembra de la chacra:

Se rompía la tierra con la yunta, dejaban la tierra rota por unos meses y lo primero que sembraban eran papas, habas, mellocos, ocas, mashua, culantro, cebolla, todo esto se sembraban juntos, en la montaña, ahora ya no se puede sembrar porque no produce. En la parte baja, se sembraba maíz, melloco, papas, pero era poco lo que se sembraba. Esta parte si se abonaba, con estiércol de borrego, chancho. Todo esto se hacía podrir y después se ponía en la siembra. Esto nos daba buena alimentación.

INFORMANTE # 5

Eduardo Lalvay. Comunidad de Carañiramba, Parroquia Santa Isabel, Cantón Santa Isabel. Provincia de Azuay.

¿Cómo es el clima en cañaribamba?

Aquí tenemos de todo, se da desde la caña, el verde o repe, el gineo, y productos de clima templado: papas, maíz, fréjol, hortalizas, trigo, cebada, etc. El clima es beneficioso, pero hay problemas de agua por que el canal es pequeño y no llueve mucho. Además la agricultura está desapareciendo.

Sobre las formas de trabajar

A nivel familiar o comunitario se trabaja lo que llamamos el "cuenta y vuelta", son como las mingas, aunque está desapareciendo por el costo de la vida, ya que a todos los que van se tiene que dar de comer lo mejor, que es el cuy con papas y bastante chicha. Esto sólo se realiza a nivel familiar.

Respecto a la luna

Nosotros utilizamos a la luna solo cuando está en mala luna, dicen que se van en vicio, no sembramos, no deshierbamos, otros dicen que los frutos se forman desiguales, no se lava la ropa que se daña rápido. En cuanto a los cultivos dicen otros que crían microbios. Si lavamos en mala luna se acaba antes. Si sembramos en luna tierna no nos dan frutos lo que sembramos.

Si cortamos palos para una casa o para algún trabajo, no se corta porque se dice que se apolilla pronto. Casi no hacemos ninguna actividad agrícola.

Respecto a los cultivos y árboles

Los antiguos contaban historias como esta: "Que toda esta zona era abundosa en todo tipo de pastos para todo ganado. Que el valle tiene más de ocho leguas, y que en este valle hay muchas frutas como granadillas, plátanos, aguacates, que son como peras verdegales de Castilla; que hay plantas como caxarurus (tunas); y hay mucha suma de cañas dulces, y muchas naranjas, limones; se dan higos, coles, ajos, cebollas y gran cantidad de hortalizas".

"Hay unos árboles que se llaman pacais, que es un árbol que da una vaina que se llama guaba. Así mismo hay otros árboles como el capulí del que se sacan puertas y mesas; nogales, cedros también hay para hacer diferentes trabajos de madera".

"En lo que respecta a granos y tubérculos se dan casi de todo: trigo, maíz, fréjol, camotes, yuca, y otra raíz que se llama racacha".

Plantas medicinales

Sobre las plantas medicinales, y las propiedades curativas lo que más se conoce es que cuando a las personas les duele la barriga, ponen agua a hervir, y se pone de hierbas el paico y la chilca; se bebe el agua y se pasa el dolor de barriga. Se sabe que antiguamente ponían en un tiesto de barro paico y chilca y que eso era provechoso para sacar el frío.

Respecto a los animales

Se cuenta que había animales silvestres como leones, venados, tigres. Con los animales domésticos dicen que se tenían a las llamas, y otro animal pequeño que es el cuy; pero que los otros animales habían venido con los españoles; estos animales eran las vacas, gallinas, puercos, ovejas, patos y que todos estos se dieron en abundancia por el pasto que había en la zona.

INFORMANTE # 6

**Nicolas Pichazaca. Técnico de la Organización de segundo grado TUCAYTA.
Cañar. Provincia de Cañar.**

Respecto de los cultivos andinos

Nos damos cuenta de que cultivando los tubérculos andinos es una forma de resistencia a este sistema, pero además se trata de recoger, de volver a lo nuestro, a nuestros ancestros de alguna manera.

Lo que tenemos que hacer es trabajar conjuntamente entre las universidades y las organizaciones campesinas, que las universidades no se queden en estudio, sino que se compartan con la transferencia de estos estudios y que sean discutidos por la propia organización para que se pueda poner en práctica como propuesta de cambio.

Antiguamente se daba en la mañana en el desayuno una variedad de papas, ocas, mellocos; después en el almuerzo normalmente eran sopas de harinas de haba, arveja, sopa de quinua.

Para lavar la ropa en el río lo que hacían era en la parte de arriba un pequeño pozo y metían la quinua a limpiar. La espuma que salía de la quinua, llegaba a la parte donde se tenía la ropa, y esa espuma se servía de jabón para lavar la ropa.

Como TUCAYTA tenemos un asociación de productores de semillas desde al año 1993, durante el proceso hemos visto que ha sido rentable en años anteriores; pero ahora por cuestiones de mercado, migración, etc., ya no es rentable. Sale mejor comprar a los intermediarios las semillas. La mayor parte de personas que son los productores de semillas se encuentran en Estados Unidos y España.

Concretamente estuve en el congreso de cultivos andinos que esta última edición fue en Quito, y en este congreso pude constatar que al agricultor sólo se le trata como tal, como productor y se le paga como productor, pero quienes se llevan las ganancias son las empresas que transforman estos productos y venden al consumidor. Los empresarios acaparan la producción del productor. Hay cultivos que se han perdido, por ejemplo antes se comía el miso, que era la yuca de los andes.

La chakra

Antes lo que se sembraba en la chacra era maíz, poroto, achoccha, sambo, la quinua, haba, chocho; los choclos más tiernos se consumían en los meses de febrero y marzo, más tarde en mayo, hasta junio que es la última parte del maíz que se cosecha. Antes se sembraba bastante. Unos cinco a seis surcos servían para el consumo. Además que se daba todo lo que es la reciprocidad, y la solidaridad.

Relacion persona – naturaleza

Nosotros como indígenas hemos tenido la costumbre de tener que hablar con las plantas. Mi padre me decía que siempre se iba a dar una vuelta por la chacra. ¿Que hacía el agricultor? Veía las plantas, el suelo, las montañas, el cielo si es que iba a llover o no, sino va a llover, entonces para regar la chacra. A la hora de la comida, ben sea en el desayuno, almuerzo o merienda se planificaba, se conversaba que se hiba a sembrar, en donde, con quien; ahora no se planifica, no se conversa.

Se tenía mucho en cuenta lo que es la reciprocidad, si alguien me ayuda a sembrar, a la hora de la cosecha se le da un canasto de la cosecha. Eso es para nosotros la reciprocidad.

Antes cuando se construían las casa, se construían entre toda la familia, ahora sin embargo hay que contratar a un maestro para hacer la casa.

INFORMANTE # 7

Jose Antonio Quinde. Rector del Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Quilloac. Parroquia Quilloac. Provincia de Cañar.

Relacion naturaleza – persona, cosmovision andina

Nosotros consideramos a la tierra, a la Pachamama como nuestra madre. Para nosotros no existe una separación entre el hombre y la naturaleza, sino que existe una relación, nosotros formamos parte de esa naturaleza del mundo cañari y del mundo andino, y entonces esa parte del hombre convive con la naturaleza.

Antes que los Incas nos invadieran, nosotros teníamos nuestra cosmovisión, nuestra concepción del mundo. Amamos al universo, nuestra cultura se basa principalmente en el universo.

La cultura cañari y la cultura inca, eran observadores del universo, del Pachamama que es el Dios creador del universo; se dice que los antiguos cañaris, esto hace más de 5000 años A. C., ya tenían conocimientos del universo del Pachacama. A través de esta observación, construyeron la cultura cañari.

En esta relación, ahora que estamos en las próximas fechas del Inti Raymi, que se celebra la cosecha, el agradecimiento a la Pachama por las cosechas recogidas. Igual que el Inti Raymi que es palabra impuesta de los inkas, tiene que haber otra palabra cañari que se realice esta celebración.

En el mes de junio justo coincide el Inti Raymi con el Corpus Cristo, el pueblo cristiano celebra la fiesta del Corpus, y la fiesta de los indígenas es hacer la cosecha del tigo comunitaria, es decir, los hombres están en la cosecha del trigo y las mujeres hacen la comida y la chicha; después de la cosecha, todos juntos comen en pampamesa. Esta es una manera de agradecer a la Pachamama, por la producción que nos da.

En la Cruz del Sur, es el principio del agradecimiento al Universo al Pachacama por las cosechas. Los sitios sagrados de observación que hay son donde se encuentran las huacas. Aquí en Cañar, en la loma de Quilloac es uno de los sitios de observación de la Cruz del Sur. La nación cañari iba desde lo que hoy es Cañar, Azuay y parte de la provincia del Oro, y en todas las partes había sitios sagrados de observación.

Algunos sitios de observación son: el castillo de Ingapirca, la laguna de Culebrillas; en el cantón Azogues son los sitios de observación los cerros Cojitambo y Abuga donde se han encontrado sitios de observación. En el Curicancha del Perú, en la puerta de una iglesia y lograron descifrar el símbolo de la Cruz del Sur.

El mundo cañari, es Dualidad, osea para nosotros todo existe el par. Sea en la alimentación, medicina, religión. Hana Pacha es parte de arriba; el Chaupi o Kay Pacha que es el presente; el Urin Pacha es el atrás, en el mundo cañari, se consideraba Azogues hacia el Sur el Urin Pacha; de Azogues hacia el norte el Hanan Pacha; el Kay Pacha se le considera a Biblian. En forma espiritual el Hanan Pacha es el universo; el Kay Pacha es la tierra la parte de aquí; el Kay Pacha es lo de abajo. Para los incas las partes de los extremos que es el universo y lo de abajo tienen un centro, este centro es el Kay Pacha.

Las fiestas cañaris se celebran en dualidad, nunca puede faltar una persona del Hanan Saya y otra persona del Urin saya, si es que esta dualidad no hay, no se puede celebrar la fiesta.

Para el mundo agrícola, el Hanan Saya es la lluvia, las nubes, la nieblina, la luna, las estrellas, el sol. El Kay Pacha es la tierra, la naturaleza, el hombre, el agua. El Urin Pacha es el lugar de la tierra donde están las raíces, donde se asienta la parte en donde vivimos.

Respecto a la luna

La Luna para los cañaris es la Diosa, ésta tiene influencias no solo en la agricultura, la menstruación de la mujer, en la enfermedad. Cuando una persona ha tenido un accidente por ejemplo y tiene alguna parte del cuerpo resentida, que no se ha curado bien, cuando es tiempo de luna tierna, en esos días le duele. En los animales se recomienda no castrar en luna tierna, por que el animal puede morir.

El calendario de los cañaris era un calendario lunar. Por ejemplo hay un lugar aquí en Cañar, que se llama Narrio, que significa tortuga. Este sitio de Narrio tenía trece lomas al frente, estas trece lomas representan los trece días del calendario lunar y los trece meses del año lunar. Las trece lomas son porque los trece días la luna esta en la parte occidental y los otro trece esta en la parte oriental.

Según algunos historiadores, Cuenca era el centro, antes se llamaba Tomebamba, y antes de Tomemamba era Guapondelig, que este nombre era en el tiempo de los cañaris. El Hanan Saya o norte es el Hatum Cañar y la laguna de Culebrillas; al Sur que es el Urin Saya está el pueblo de Cañaribamba y la laguna de Liuquinda; al oriente que es el antisuyu está el pueblo de Sigsig y la laguna de Aiyón; al contisuyu está el pueblo de Molleturo y la laguna del Cajas. Esto es referencia también a la Cruz del Sur. Para los cañaris los cerros, como ya hemos explicado anteriormente son sagrados, para nosotros los cerros son de donde nos viene el agua, si las personas de las ciudades no entienden que destruyendo los cerros, cortando los árboles, la paja, no va a seguir llegando el agua, no es así. Si no conservamos, sino sembramos árboles en el cerro, el agua no vamos a tener. Dicen que por ser cerro viene no más. Para nosotros es cerro sagrado por dos motivos. El uno por lugar de observación astronómica, por otro lado como ser vivo.

INFORMANTE # 8

Pacho Macas. Presidente del Cabildo de Gunudel. Comunidad de Gunudel, Parroquia Saraguro, Cantón Saraguro. Provincia de Loja.

Se tuvo una pequeña reunión para determinar en que fecha se iba a realizar la entrevista, se conversó sobre que trataba la investigación, quejándose de que ya le habían realizado varias entrevistas de este tipo, pero que después los investigadores escriben lo que quieren o lo que les interesa. De todas formas se puso una fecha de acuerdo para otro día. Nunca apareció a la cita. Conste que la cita fue en su casa, y justo en esos días había viajado a Quito. De los comentarios que me dijeron algunas personas es que no le gusta dar información sobre la cosmovisión indígena y como él está recuperando algunas de las fiestas de los Saraguros. La entrevista no se realizó por este motivo.

INFORMANTE # 9

**Celina Contento. Comunidad de Yubirpamba. Parroquia Selva Alegre,
Cantón Saraguro. Provincia de Loja.**

La persona ha entrevistado simplemente dijo que ella no sabía nada.

INFORMANTE # 10

Moisés Castro. Comunidad de Chocarpamba. Parroquia Suscal, Cantón Suscal. Provincia de Cañar.

Durante la entrevista no se revelaron datos importantes, la persona entrevistada tiene la chakra, cuando se realizó la visita, da cuenta de que aplica lo que sabe, el problema a mi modo de ver y por la actitud de la persona entrevistada, era que no quería expresar lo que sabe por medio a que le "roben" sus conocimientos.

INFORMANTE # 11

Magdalena Loja. Comunidad de Suscal Viejo, Parroquia Suscal, Cantón Suscal. Provincia de Cañar.

Durante la entrevista no se revelaron datos importantes, la persona entrevistada tiene la chakra, pero no sabe el porqué. Según dice "así me enseñaron mis padres, pero no me dijeron porque es bueno; a ellos así les dijeron también sus padres."

INFORMANTE # 12

Juan Pablo Morocho. Comunidad de Barabón. Parroquia Cuenca, Cantón Cuenca. Provincia de Azuay.

Al realizar la entrevista me dijo desde el principio que ella no sabía nada. Que lo que hace es simplemente poner en práctica lo que enseñaron, pero que no sabe el porqué se hace las cosas.

INFORMANTE # 13

**Enrique Minga. Comunidad de Nabón. Parroquia Nabón, Cantón Nabón.
Provincia Azuay.**

La persona entrevistada, cuando se le visitó para realizar la entrevista, aceptó, se puso de acuerdo en una fecha, pero llegado el día, no quiso que se le entrevistase.

INFORMANTE # 14

**Gertrudis Ochoa. Comunidad de Oña. Parroquia Oña, Cantón Oña.
Provincia de Azuay.**

La persona entrevistada, alegó que al ver la persona que realiza la investigación, como no es de aquí, tenía mucho recelo en realizar la entrevista, después de que había aceptado ser entrevistada.

INFORMANTE # 15

Juan Alfredo Sanchez. Comunidad de Milacruz. Parroquia Susudel, Cantón Oña. Provincia Azuay.

La persona entrevistada, dijo que el tenía mucho recelo a dar la información por temor a que después se confunda y se mal interprete lo sabe, y que además dice que ya le han entrevistado otras personas y nunca le han dado después una copia de la entrevista. Simplemente dijo que no quería que se le entreviste.

CONCLUSIONES

Como conclusiones de esta parte de la investigación son las siguientes:

- Como sistema para relaizar las entrevistas se había pensado en realizar una serie de preguntas, que en algunos casos se han realizados, pero en la mayoría de los casos han sido un diálogo de saberes que es más enriquecedor de lo que saben las personas.
- En lo referente a lo que es la teoría o lo que las personas saben sobre el tema ha sido un gran limitante, realmente a las personas que se han entrevistado que son de diferentes provincias y comunidades, saben lo que han ido explicando durante las entrevistas porque estamos frente a una cultura oral, y eso se ha ido diciendo desde generaciones anteriores perdiendo muchos aspectos culturales, religiosos y agrarios.
- En lo que se refiere a las entrevistas son muy pocas las personas que saben de estos temas, algunas personas saben un poco; otras más, pero también me encontrado a otras personas que no saben, que han perdido realmente su esencia; otras que no han querido contar por recelo a que se les "robe" sus conocimientos para después escribir estos conocimientos como los mestizos queremos o nos interesa que se escriban tergirvesando los conocimientos ancestrales.
- En referencia al material utilizado no se ha tenido problema, ya que en estos momentos actuales la tecnología está muy avanzada.

- Realmente la investigación tanto en el capítulo anterior como en este ha sido muy gratificante, el resultado de que esta investigación son los módulos que se han creado con esta mezcla y riqueza de saberes ancestrales. Gracias a lo que está escrito como a lo que las personas saben.

- El realizar los módulos de capacitación es el resultado de este trabajo de investigación, ese es el resultado final, y esperamos que los impactos que se tengan sean exitosos.

CAPÍTULO 3. REALIZACIÓN DE LOS MÓDULOS AGROPECUARIOS.

3.1 MÓDULO: SISTEMA AGRÍCOLA ECOLÓGICO.

Se define como un sistema que recoge las características fundamentales de lo agrícola, que significa esto, que este primer módulo se refiere a todo el sistema de actividades que se realizan en lo que es huertos, abonos, rotaciones, asociaciones, etc.

Con la agricultura andina, se puede producir suficientes alimentos de calidad natural, sin residuos químicos, mediante la utilización de técnicas que excluyen la aplicación directa e indiscriminada de productos tóxicos y contaminantes, como plaguicidas, fertilizantes y otros aditivos químicos o de síntesis. Esta agricultura exige poco capital y mucha inteligencia e intuición. Es aplicable en pequeña escala.

Se fundamenta en tres principios básicos: **convivencia, autosuficiencia y reciclaje**, manejados de tal manera que cada granja funcione como un organismo vivo en armonía y colaboración íntima con la naturaleza, para no agredirla, para no deteriorarla, o para rehabilitarla en casos necesarios. La agricultura andina es quizás la ciencia y el arte que mejores oportunidades brinda a quien los practica para vincularle directamente con el y macro microcosmos. Se vincula de tal manera que le compromete a conocer bien todos y cada uno de los eventos y elementos que intervienen en el proceso productivo: **fecundación, nacimiento, crecimiento, maduración, muerte, resurrección**, tienen que ser entendidos globalmente, como un todo, como etapas de un solo y único proceso: **la vida**.

3.1.1 FERTILIDAD DE LA TIERRA

El uso indebido de la tierra, realizado por las malas prácticas agrícolas, teniendo en cuenta las labores culturales que se realizan como el laboreo a favor de la pendiente, sobrepastoreo, uso excesivo e inadecuado de químicos, mala utilización del agua de riego, monocultivos, etc., han ocasionado que la tierra pierda su fertilidad, parte de su vida.

3.1.1.1 ABONO ORGANICO.

Beneficios del Uso de Abono Orgánico

La realización y aplicación de abonos orgánicos es la alternativa de recuperar la fertilidad de la tierra, ya que los microorganismos que están dentro de la descomposición de las sustancias orgánicas realizan un trabajo significativo. Es importante, porque estos minerales son absorbidos por las plantas.

Partimos de que la tierra es un ser vivo, compuesto por millones de seres diminutos, y que estos ayudan a mantener el equilibrio de la tierra. Los abonos orgánicos son ricos en micro y macro elementos, necesarios para dar más vida a la tierra, que esté más fértil.

Desde las épocas cañaris e inkas hasta nuestros días, se emplea en muchas comunidades una forma simple y sencilla de abonar la chakra, ¿como se hace? Realmente es bien sencillo.

Cuando ya se cosecha toda la chakra y solo queda el rastrojo del maíz, se introduce en la chakra a los ovinos, para que vayan comiendo los rastrojos, este es el primer abono que queda. Una vez que éstos ya salen, a continuación se meten a los bovinos y caballos, que sigan comiendo lo que los anteriores animales dejaron. De esta forma ya tenemos dos tipos de abono animal. Seguidamente si se tiene algunos cerdos, también entran en último lugar, ya que a estos animales se les denomina como los tractores, ya que sacan las raíces de los cultivos sembrados en la chakra, y hacen como si fueran roturando la tierra. Esto que se detalla más el abono verde es una buena forma de fertilizar la tierra.

Se conocen como abonos orgánicos todos aquellos que proceden de materias orgánicas vegetales y animales. Además de ser fuente de elementos nutritivos para las plantas, los abonos orgánicos influyen en el suelo de la siguiente manera:

- Mejoran la estructura del suelo y reducen la erosión.

- Aumentan el contenido de humus.

- Aumentan la capacidad de retención del agua.

- Mantiene la vida microbiana.

- Equilibran los elementos nutritivos.

- Influyen en la temperatura del suelo.

- Provocar que las plantas tengan mejor resistencia a los ataques de plagas y enfermedades.

Para conseguir una agricultura rentable, hemos de plantearnos la forma de conseguir estos aportes de la forma más sencilla, rápida y económica, sobre todo si tenemos en cuenta que ellos son los abonos más utilizados en la agricultura ecológica.

Una de las maneras más económicas es reutilizar todo aquello que produzca la tierra de cultivo, tales como, desperdicios del cultivo (estiércol de bovino, restos de cosechas, etc.) o fabricados por la misma tierra (abonos verdes).

Fuentes de abastecimiento de abonos orgánicos.

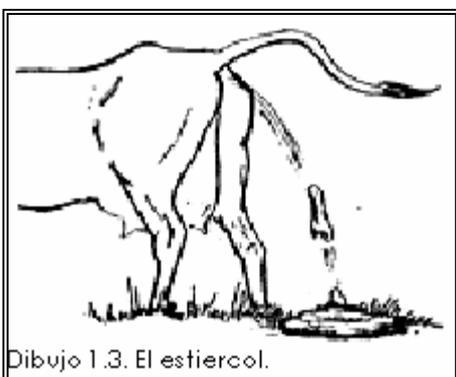
Entre las principales fuentes de abonos orgánicos más próximos al agricultor podemos señalar:

- Estiércol.
- Compost.
- Abonos verdes.
- Humus de lombriz.

3.1.1.2 El estiércol

Se llama estiércol al conjunto formado por los desechos sólidos y líquidos de los animales y de materiales utilizados como paja. Este es a su vez un abono completo (contiene todos los alimentos para las plantas) y produce humus, de tal manera que se le puede considerar como una de las más importantes de las materias orgánicas, es un abono que a largo plazo proporciona al suelo elementos nutritivos por largos años.

Para el mejor aprovechamiento de los nutrientes y una mayor acción sobre el suelo, el estiércol debe ser descompuesto. Esta mezcla debe protegerse del sol, lluvia, etc., tapando con paja, esto hace que el abono se descomponga más rápido. Tenemos que tener en cuenta de que el abono siempre tiene que estar húmedo. No tiene que estar mojado ya que lograríamos que se nos vayan los nutrientes. De esta forma también conseguimos que se desinfeste el abono de cualquier enfermedad al someterlo a temperaturas altas, por la acción del calor y del sol. La otra forma es que cuando nosotros mudamos al ganado, traigamos un rastillo, una pala, rompamos las heces y las esparcimos, conseguimos dos cosas: la primera es abonar el terreno por igual; la segunda es que al romperse las heces por la acción del calor desinfectamos de las enfermedades posibles que puede tener el ganado.



Este tipo de abono hay que destapar cada veinte días y remover, controlar que esté bien de temperatura, y que esté lo suficientemente húmedo.

Fuente: Manual de prácticas agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Los abonos orgánicos.

3.1.1.3 Elaboracion de abono organico

- Ingredientes:
 - o Guano de vaca y de otros animales.
 - o Media pastilla de levadura.
 - o Una panela mediana o 1 litro de melaza.
 - o Una libra de cal agrícola.
 - o Una libra de roca fosfórica.
 - o Agua para regar.
 - o Un saco de hojas verdes y ramas verdes cortadas.
 - o Un saco de hojas secas y ramas secas cortadas.
 - o Un balde de doce litros.
 - o 4 metros de plástico negro.

Modo de hacerlo:

Se reúne bastante guano de vaca y de otros animales, esto podemos hacer cuando limpiamos las cuyeras, los sitios donde duermen los borregos, recogiendo el guano de las vacas.

Después, llenamos el balde con agua, añadimos y deshacemos la levadura, una vez que ya está deshecha añadimos la cal agrícola y la roca fosfórica. Todo esto añadimos al montón de guano y mezclamos todo.

Una vez dado este paso, añadimos los sacos de hojas y ramas verdes, y las hojas y ramas secas, volviendo a mezclar todo. Agregamos la melaza, y vamos regando todo hasta que veamos que ya esté bastante húmedo.

Para finalizar acabamos removiendo todo y enseguida tapamos con un plástico negro. Cada 15 días revisaremos el abono, metiendo por uno de los lados la mano y comprobando que está caliente. Descubrimos el plástico y removemos todo, al final volvemos a tapar.

Este proceso se debe realizar durante el tiempo que dura la descomposición de los ingredientes que hemos utilizado que será más o menos de unos 3 meses. Esto quiere decir que por lo menos debemos virar la mezcla del abono unas 6 veces en total.

3.1.1.4 El compost

Es un producto orgánico procedente de la maduración o fermentación de toda clase de residuos tales como barreduras de corral, desperdicios de cocina, malas hierbas, cenizas, desechos de legumbres, etc., que se producen en toda las granjas y que no hay que dejar perder. Como el compost es sometido a una fermentación acelerada, el producto resultante que sea libre de semillas de malas hierbas, huevos de larvas de insectos, plagas y hongos.

El compost es uno de los abonos más baratos y de fácil obtención, y que todo agricultor/a está en capacidad de producir su propio compost. Todos los procesos de maduración, fermentación de dichos residuos dura aproximadamente 6 meses periodo en el cual el producto está listo para ser utilizado.

En el compost se tiende a conservar y mejorar el valor de fertilización de la materia original, como se indica a continuación:

- Una disponibilidad más favorable de nitrógeno para las plantas, como consecuencia del estrechamiento de la relación carbono – nitrógeno.
- Lento y sostenido flujo de las sustancias nutritivas del compost, evitando con ello una nutrición intermitente de las plantas que conduce a un crecimiento demasiado rápido.

- La desintegración efectuada por los microbios, durante el proceso de pudrición de minerales difícilmente solubles presentes en aditamentos como arena o piedras.
- La formación de humus permanente con la madurez progresiva del compost.
- La descomposición de sustancias que obstruyen la germinación y el crecimiento, así como una descomposición parcial de los residuos agrotóxicos.

Al mismo tiempo las pérdidas de sustancias nutritivas tienen que ser limitadas.

- ❖ Por una reducción de pérdidas de nitrógeno durante la preparación.

- ❖ Por una reducción de la filtración de nitrógeno al agua subterránea.

Aparte de esto el compost debe lograr una protección preventiva de las plantas.

- ❖ Por la formación de diferentes sustancias activas durante la madurez.

- ❖ Por la colonización del compost de una fauna benéfica.

- ❖ Por la activación de la vida en el suelo.

Además se aspira a eliminar semillas de malezas y también enfermedades. Por eso, el compost debe ejercer un efecto positivo en el rendimiento vegetal.

- Por una reducción de sustancias perjudiciales o malsanas.
- Por un aumento del contenido de sustancias de gran importancia como las vitaminas.

Simultáneamente se hacen esfuerzos para crear un método de trabajo válido, como una aceptable inversión de tiempo y energía.

Para construir el compostero, solo necesitamos 24 tablas para las paredes, 4 largeros para los postes y unas guías frontales, así como martillo y clavos.

Se realiza siguiendo los siguientes pasos:



- 1.- Se colocan dos postes en el suelo y se clavan en ellos los travesaños, dejando 1 cm de espacio entre cada uno de ellos.

Fuente: El huerto familiar ecológico. El compost.



2.- Se construyen los otros laterales, se apoyan en una pared y se colocan de modo que queden paralelos, como sujeción momentánea se clava una madera que inmovilice ambos postes, y se levanta la parte trasera.

Fuente: El huerto familiar ecológico. El compost.



3.- Se retira la madera de sujeción, se gira el compostero y se prepara para construir la parte frontal. Para ello, se clava un travesaño en la base y los postes y las guías en cada una de las paredes laterales.

Fuente: El huerto familiar ecológico. El compost.



4.- Se introducen las tablas que harán de panel frontal y se atan los extremos de los postes con una cuerda para evitar que el compostero pueda desmontarse cuando esté lleno.

Fuente: El huerto familiar ecológico. El compost.

Realización del compost, ¿Dónde se debe colocar el compost?

1.- El lugar tiene que estar protegido del sol y del viento, como a la sombra de un seto vivo.

2.- Para evitar que se seque, se debe instalar el montón paralelo a la dirección principal del viento.

3.- Es más favorable la tierra al fondo, pero se puede instalar el montón también en un lugar fijo; en este caso se debe mezclar el montón con tierra o con compost viejo, añadiendo así microorganismos.

¿Cómo se construye el montón de compost?

1.- Todos los materiales que se van a compostar tienen que estar bien mezclados, entonces se puede amontonar el compost. Las diferentes capas no deben ser descubiertas.

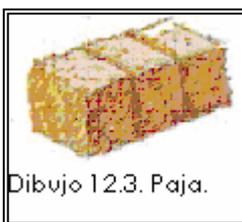
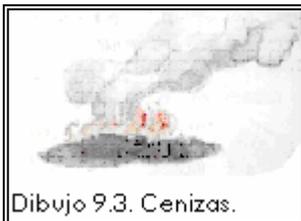
2.- La altura del montón debe ser: 1,30 m hasta 1,50 m; el ancho de 1,50 m hasta 3 m.; el largo es opcional y depende de la cantidad de materiales utilizados.

3.- El compost se debe amontonar suelto y no se le debe apisonar (por que entonces no habría descomposición por acción del aire).

4.- El montón se cubre con una capa de paja o bagazo, para evitar pérdidas de calor, al inicio el calor alcanza una temperatura de 60° C hasta 70° C, debe ser proporcional en todas partes del montón y no únicamente en el centro. Además, se pretende evitar que el montón se moje con la lluvia, por ello la capa que lo cubre debe ser por lo menos de 10 cm de espesor.

5.- El montón tiene que ser cambiado de sitio para relajar los materiales, para mejorar el oxígeno, y para "calentar" el montón y acelerar la madurez. Se puede mezclar al mismo tiempo, un montón demasiado húmedo, con materiales secos.

Composición del compostero:



Fuentes: El huerto familiar ecológico. El compost.

Cantidad y usos del compost

Las cantidades de compost a aplicar varían según el grado de madurez y el tipo de cultivo. Lo que hay que aplicar es entre 0,5 y 4 kg/m². Hay que tener en cuenta que cuanto más descompuesto esté más rápido va a actuar. Se puede aplicar durante todo el año.

La cantidad de aplicación será dependiendo de cómo esté el suelo, de todas formas, se puede utilizar más en:

- ❖ En horticultura, bien sea esta intensiva o semi intensiva, bien descompuesto para suministrar a las plantas nutrientes rápidamente utilizables.

- ❖ Sobre los pastos, especialmente en las zonas y épocas donde el clima frena la actividad de los seres vivos, como en zonas altas de montaña o cuando se tiene una fuerte sequía.

- ❖ En el periodo de conversión de una parcela a la agricultura ecológica, para aumentar la cantidad de humus en el suelo y mejorar su actividad vital.

- ❖ Para mejorar rápidamente un suelo frío, húmedo y arcilloso, disponiendo para ello grandes cantidades de compost bien descompuesto o maduro.

3.1.1.5 Kikuyo como abono orgánico

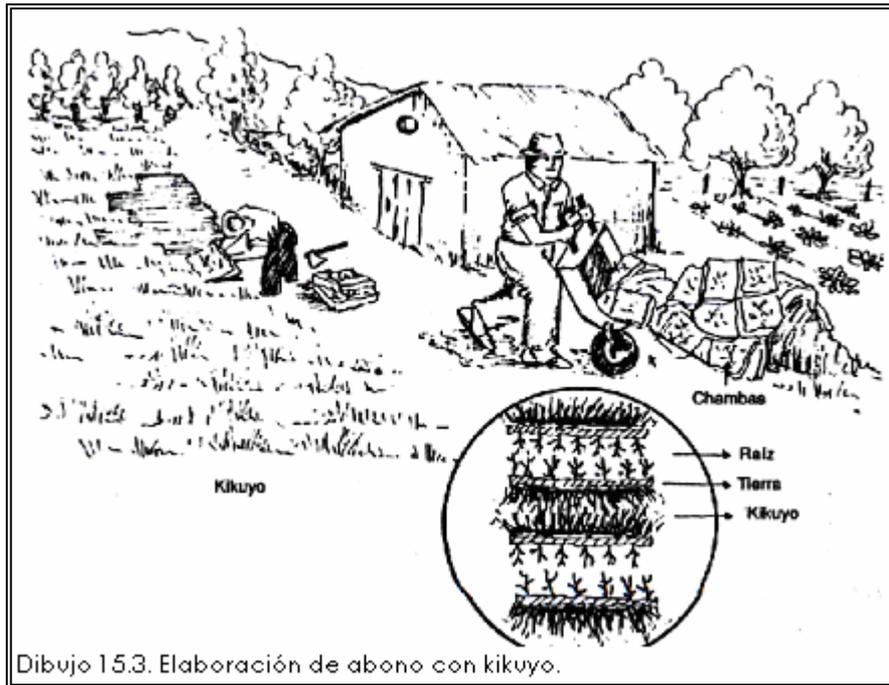
Este abono es el resultado de la descomposición del kikuyo, consiste en utilizar la chamba de kikuyo como abono orgánico.

Cuando se realizan las limpiezas de calles, caminos vecinales e incluso de terrenos que están con kikuyo y queremos sembrar un determinado cultivo, podemos realizar esta actividad.

¿Cómo producimos el abono?

1. una vez realizado la limpieza de las chambas de kikuyo, las llevamos al sitio donde vamos a realizar el abono.
2. se acumulan las chambas en forma de montículos, de tal manera que las partes verdes estén en contacto unas con otras y las raíces queden juntas entre sí, lo que no permite el rebrote de los rizomas (raíces).
3. entre las capas se incorporan otros desechos vegetales y animales. Se cubre el montón con tierra, paja y ceniza.

Transcurrido un tiempo de seis meses aproximadamente, el montículo se convierte en compost. Este tiene un olor agradable a tierra húmeda, su textura es grumosa y suave al tacto. El abono se incorpora luego a la tierra.



Fuente: Manual de prácticas agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Los abonos orgánicos.

3.1.1.6 El abono verde

Es considerado al cultivo sembrado a propósito para ser incorporado a la tierra. El abono verde es la mejor forma de fertilizar en campos donde no se dispone de animales para su abonado.

El abono verde se llama a todas las plantas preferentemente en estado de floración que se entierran para mejorar su fertilidad. Las más utilizadas son las leguminosas.

El abono verde aumenta la actividad biológica de la tierra, mejora la estructura de ésta, evita la pérdida de nutrientes, controla las malas hierbas, aumenta la porosidad, evita la erosión y fomenta la fijación de sustancias nutritivas como nitrógeno.

Como ejemplos de abonos verdes que fijan el nitrógeno tenemos: tréboles, vicia, haba, arveja, fréjol, alfalfa. Algunas de las especies tienen doble finalidad, como el haba, fréjol y arveja, que sirven como abono verde y además los frutos sirven como alimento. Todos estos abonos verdes pueden ser incorporados o enterrados al suelo en el momento de la floración.

Características de un abono verde

- Son de crecimiento y desarrollo rápido.

- Producir buena cantidad de materia verde.

- Tienen más hojas que tallos, la descomposición es más rápida.
- Son tolerantes a diferentes tipos de suelo.
- Utilizan pocos nutrientes del suelo para su crecimiento.

Beneficios de un abono verde

- ω Se agrega más nitrógeno al suelo, las leguminosas contienen más nitrógeno que el abono orgánico.
- ω Mejora la fertilidad del suelo a bajo costo. Incrementa la producción de los cultivos.
- ω Puede sembrarse y ahorrar superficies extensas.
- ω Transfiere nutrientes del subsuelo a la capa arable.
- ω Aumenta la cantidad de microorganismos en la tierra.
- ω Mejora la estructura de la tierra, lo que le permite una mejor retención de agua y aireación de la tierra.
- ω Disminuye la infiltración de los suelos superficiales.

- ω Sirve para corregir el pH.

¿Que tipo de plantas se pueden utilizar como abono verde?

Las plantas son cualquier tipo de leguminosa, que tiene la propiedad de aportar nitrógeno al suelo.

Es aconsejable utilizar una combinación de leguminosa como vicia, chocho, arveja, haba, arveja, etc., con gramíneas como avena, trigo, cebada.

Cuadro de leguminosas con la cantidad de nitrógeno que da el abono verde por año.

Leguminosas	Cantidad de nitrógeno Kg/ha/año
Alfalfa	217
Trébol blanco	115
Trébol rojo	127
Chocho	169
Vicia	130
Haba	122
Arveja	51
Cuadro 1.3. Leguminosas, cantidad de nitrógeno al año.	

Fuente: Manual de prácticas agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Los abonos orgánicos.

3.1.2 ROTACION DE CULTIVOS

¿Por qué debe hacerse una rotación de cultivos?

- ω Cada planta agota el suelo de una manera específica (por ejemplo la cantidad de sustancias nutritivas).

- ω Cada planta deja atrás restos de sus raíces en el suelo y estos pueden ser perjudiciales para plantas de la misma clase.

- ω Las plagas y enfermedades se fomentan por el cultivo de mismas plantas, (por ejemplo la col antes de la col morada o coliflor).

- ω El fomento del crecimiento de una planta por otra planta (por ejemplo arveja antes de maíz, habas antes de papas).

Las metas de la rotación de cultivos:

- ω Máxima productividad del suelo.

- ω Mayor posibilidad para luchar mecánicamente y biológicamente contra malezas, plagas y enfermedades.

- ω Máxima acumulación de nitrógeno.

- ω Intenso aflojamiento biológico del suelo.

- ω Máxima acumulación de humus.

- ω Mayor posibilidad para movilizar sustancias nutritivas que existen en el suelo.

Ventajas de la rotación de cultivos.

- ▶ Se mantiene permanentemente el terreno en producción, utilizando cultivos que tienen diferente calendario de siembra y cosecha.

- ▶ Se evita el empobrecimiento de la tierra. Cada especie vegetal extrae cantidades diferentes de minerales del suelo; minerales que se agotan cuando se siembra año tras año el mismo cultivo.

- ▶ Disminuye el ataque de plagas y de enfermedades al alterar con el cambio de especie, el hábitat de las plagas.

- ▶ Se aprovechan mejor las condiciones climáticas de cada estación, al sembrar en los periodos correspondientes, cultivos exigentes en agua y cultivos de secano.

Rotación de cultivos en la horticultura – ejemplos:

El cultivo es cíclico, es decir que, después de un tiempo determinado la rotación de cultivos se reanuda con el primer cultivo. Además es posible dividir la granja en 15 parcelas del mismo tamaño y cultivar las plantas de esta rotación de cultivos, una al lado de la otra, (es decir, aprovechando los efectos de la vecindad de las plantas). Después de la cosecha, el cultivo pasa a la siguiente parcela y así respectivamente.

Para la rotación de cultivos se debe realizar siembras de distintas plantas a lo largo del tiempo en un mismo terreno. Estas plantas deben tener diferentes necesidades nutritivas, distintas clases de raíces y ser de diferentes familias.

¿Por qué hacemos una rotación?

Una rotación de cultivos es aconsejable para que el suelo descanse del cultivo anterior, el cual absorbió los nutrientes que necesitaba.

Además debemos realizar una rotación de cultivos para que las plagas y enfermedades que empezaron a afectar al cultivo anterior no puedan dañar a las plantas que se siembren luego.

¿Cómo se realiza la rotación de cultivos?

La rotación de cultivos se puede realizar cambiando cada ciclo las especies de plantas utilizando siempre el mismo terreno, por ejemplo:

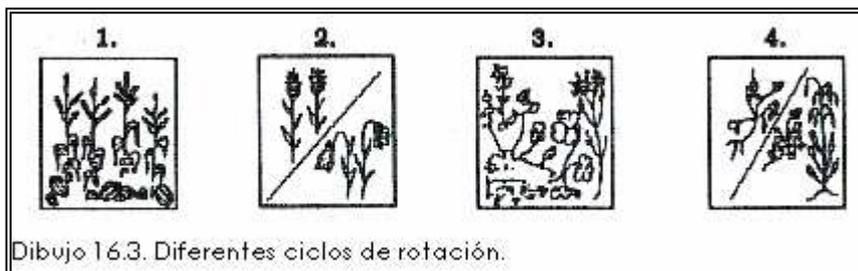
Rotaciones en el campo:

1.- Ciclo: Maíz, fréjol, zambo.

2.- Ciclo: Trigo o cebada.

3.- Ciclo: Papa, oca, quinua.

4.- Ciclo: Arveja o haba y avena.



Dibujo 16.3. Diferentes ciclos de rotación.

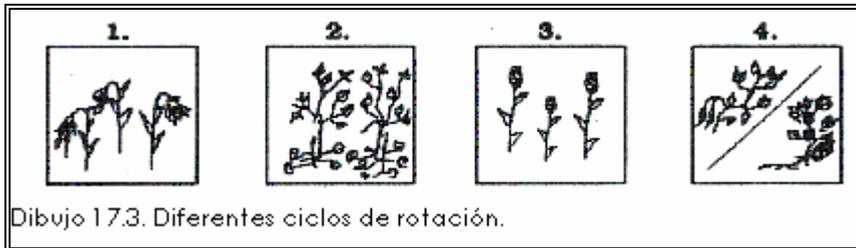
Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

1.- Ciclo: Cebada.

2.- Ciclo: Papas.

3.- Ciclo: Trigo.

4.- Ciclo: Arveja o haba.



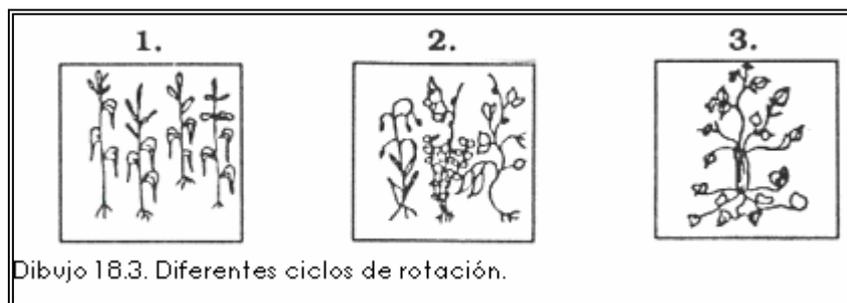
Dibujos 17.3. Diferentes ciclos de rotación.

Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

1.- Ciclo: Maíz.

2.- Ciclo: Abono verde (vicia, avena, arveja).

3.- Ciclo: Papas.

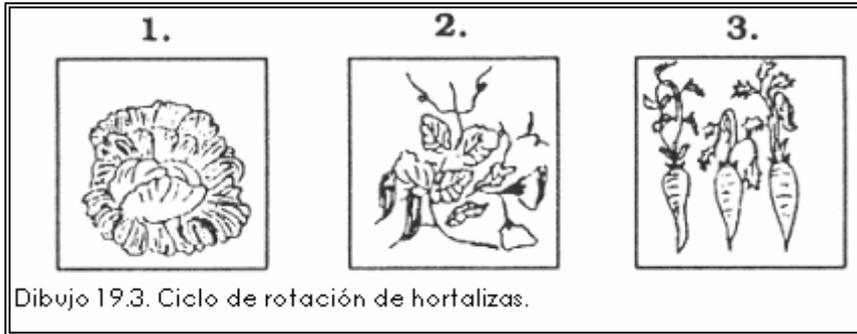


Dibujos 18.3. Diferentes ciclos de rotación.

Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

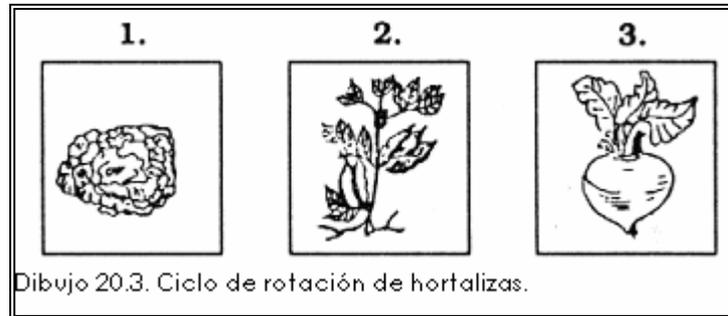
Rotaciones hortícolas:

Col – arveja – zanahoria.



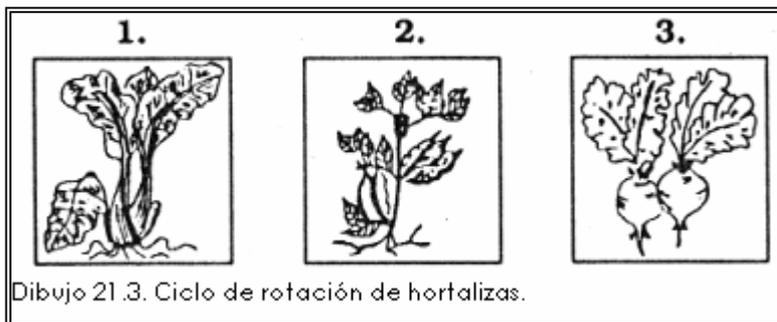
Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

Lechuga – haba – remolacha.



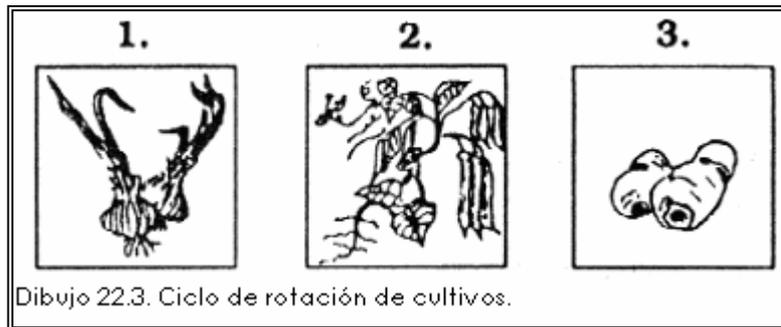
Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

Acelga – haba – rábano.



Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

Cebolla/ajo – fréjol – papa.



Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

Métodos de la rotación de cultivos.

Lo mejor es un cambio entre cereales (por ejemplo: trigo, maíz), hortalizas de hojas (por ejemplo: acelga, lechuga), hortalizas de raíces y tubérculos (por ejemplo: papas, col, remolacha), hortalizas de bulbos y tallos (por ejemplo: cebolla, ajos, puerro), hortalizas de flores, frutos o semillas (por ejemplo: pepino, tomate), hortalizas de condimento y para esencias (por ejemplo: culantro, perejil), y un abono verde.

Plantas de la misma familia que no se deben cultivar una tras otra.

Las siguientes plantas pertenecen a la misma familia:

Familia ALLIACEAE: Ajo, cebolla, puerro.

Familia BASSELACEAE: Melloco.

Familia CHENOPODIACEAE: Acelga, espinaca, quinua, remolacha.

Familia COMPOSITAE: Alcachofa, escarola, lechuga, manzanilla romana.

Familia CRUCIFERAE: Brócoli, col blanca, y roja, col china, coliflor, papa nabo, rábano, rábano blanco.

Familia CUCURBITACEAE: Calabaza, sambo, melón, peino, sandía.

Familia EUPPHORBIACEAE: Yuca.

Familia GRAMINAE: Avena, cebada, centeno, maíz, trigo.

Para la rotación de cultivos se debe realizar *siembras* de distintas plantas a lo largo del tiempo en un mismo terreno. Estas plantas deben tener diferentes necesidades nutritivas, distintas clases de raíces y ser de diferentes familias.

3.1.3 ASOCIACION DE CULTIVOS

Los cultivos mixtos, conocidos hoy como policultivos, multicultivos, cultivos asociados, cultivos de propósito múltiple, cultivos intercalados, no son otra cosa que la siembra de varias especies a la vez en un mismo lote, lo que hoy llamamos desde hace mucho tiempo la “chacra”; especies para diferente propósito, de ciclo diverso y diferente hábito de crecimiento, conformación y tamaño.



Es un sistema de producción agrícola en el cual se cultivan dos o más especies al mismo tiempo y en el mismo terreno. Esta práctica es muy recomendable en la agroecología o agricultura orgánica, con lo cual quedan excluidos los monocultivos de nuestra explotación.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Para planificar una buena asociación se pondrá especial interés en mezclar plantas cuyos olores repelen entre sí a los insectos (parásitos) o para que se fomente la salud vegetal lo suficiente como para rechazar sus ataques, y además, es una técnica muy utilizada para prevenir las enfermedades.

Las razones en que se basarán los cultivos asociados serán los siguientes:

1. Que no dificulten el desarrollo de una planta sobre otra.

2. Repelen los parásitos entre sí.
3. Dispongan de sistemas radiculares diferentes, para que hagan uso de la totalidad del suelo.
4. No habrá competencia entre ellas debido a que no necesitan la misma cantidad de luz y nutrientes.

VENTAJAS

- a) Se obtiene mayor rendimiento y mejor calidad de alimentos.
- b) Cada cultivo, con diverso sistema radicular, aprovecha los nutrientes y la humedad de la tierra sin que necesariamente esté compitiendo entre sí.
- c) No llegan a desgastar nunca un macroelemento del suelo.
- d) El olor fuerte de algunos cultivos (ajo), sirve como repelente contra los insectos. Se reducen los riesgos por ataques de plagas y enfermedades, y contingencias climáticas.
- e) Se aprovecha mejor la economía del espacio horizontal y vertical, al cultivar vegetales de diverso tamaño y uso a la vez, reduciendo también la propagación de las hierbas adventicias.

- f) Mejoran la estructura del suelo, reducen la erosión provocada por el viento y el agua (eólica e hídrica), previniendo el lavado de la tierra, además se enriquece con la incorporación de las leguminosas, incorporando una mayor cantidad de materia orgánica dando una cobertura más espesa de la tierra.

La asociación de cultivos clásica que se le conoce como las "tres hermanas inseparables" es la siembra en conjunto de maíz, fréjol y zapallo. En esta asociación, cada especie aporta con algo: el maíz sirve de sostén al fréjol de enredadera; el fréjol fija el nitrógeno del aire a través de las bacterias de sus raíces; el zapallo que es de crecimiento rastrero, contrarrestar el crecimiento de malezas y la proliferación de algunas plagas.

En algunas zonas se mantienen las costumbres agrícolas ancestrales, asociando en la chacra hasta seis especies diferentes, se sabe que antiguamente se sembraban chacras de hasta veinte cultivos diferentes.

De los que ahora se siembra, que ya dijimos que eran seis especies diferentes se siembran de la siguiente manera:

El maíz se siembra a un metro entre surcos y entre plantas. El fréjol se siembra junto al maíz, cuando éste ya ha brotado. Las habas se siembran luego, saltando una mata de maíz, en el intermedio. La quinua le sigue de inmediato, en rayas contra el surco, a intervalos de seis metros. Los zapallos se plantan a los costados del campo y el chocho alrededor de la parcela cerrando la chacra.

La masa vegetal así dispuesta, conformada por cereales y leguminosas, mantiene un equilibrio natural de nutrientes y permite que se aproveche de una mejor manera la energía solar. A la vez, el microclima que se forma dificulta la proliferación de ciertas plagas y enfermedades. El chocho, actúa como repelente, teniendo la sustancia o alcaloide "lupinina" que contiene, evita el ingreso de insectos e inclusive de algunos animales domésticos que podrían causar daños en los cultivos, pero quien se beneficia de esto es la familia campesina e indígena, que cosecha en varias épocas todos los ingredientes para una buena dieta. El maíz, fréjol, habas y zambos, pueden ser consumidos tanto tiernos como maduros; la quinua y los chochos son consumidos en maduro, pero se les puede almacenar por largo tiempo, merced a que tienen sabor amargo y son poco apetecidos por las plagas caseras.

Al final de este capítulo, se inserta unos cuadros de cómo se debe utilizar la asociación de cultivos, tanto en la chacra como en el huerto para las hortalizas, además hay que decir que la ciencia que estudia las relaciones entre las plantas se la conoce como ALELOPATIA.

Las plantas pueden ser buenas o malas vecinas. Unas se ayudan entre sí y crecen mejor cuando se las siembran juntas; otras son antagónicas, teniendo un efecto negativo si se las asocia.

Desde el inicio de la agricultura se ha venido experimentando en cultivos asociados. En América, el maíz, zapallo, fréjol son especies que se les ha sembrado juntas por cientos por no decir miles de años. Cuando se les siembran asociadas, los rendimientos de cada una de ellas son mucho mejores que si estuvieran separadas. Al escoger una buena combinación de plantas, se consigue un mejor aprovechamiento del espacio y de los nutrientes de la tierra; se reduce el daño causado por enfermedades y plagas y se mejora la fertilidad del terreno.

Los cuadros que se adjuntan son una buena guía, pero lo mejor en estos casos es la experimentación que cada uno/a de nosotros/as realice con diferentes combinaciones hasta encontrar el mejor sistema que funcione.

ASOCIACION EN EL HUERTO

	A C E L G A	A J O	A P I O	A R V E J A	C E B O L L A	C O L	E H E L D O	E S P I H A C A	H I H O J O	L E C H U G A	M A H Z A H I L L A	M E H T A	H A B O / R A B A H O	P A P A C H A U C H A	P E P I H O	P E R E J I L	P U E R R O	R E M O L A C H A	V A N I T A S / F R E J O L	Z A H A H O R I A	Z A P A L L O	C U L A H T R O		
ACELGA					si		no						si	si				no	si	si				
AJO		si	no	no	no								no	no	si		no	si	si	no	si			
APIO	si				si	no	no	no					no	si	no	si			si	si	no			
ARVEJA		no		no	si	si	si	si	si				si	no	si		no		no	no	si			
CEBOLLA		no		no	no	si	si		si	si			no	si		no	si	si	si	no	si	si	si	si
COL	si	no	si	si	no	si	si		si				si	no	si	si	si	si	si	si			si	si
EHELDÓ			no	si	si	si		no	si					si	no		si		si	si	si			
ESPINACA	no				si				si	si			si	si				no	si					
HINOJO			no	si			no	si	si					si	no				no	no	no			
LECHUGA			no	si	si	si	si	si	si	si			si	si	no	si			si	si	si	si	si	si
MAHONILLA					si																			
MENTA									si					si					si					
HABO/RABANO	si	no		si		si	si	si	si				si	no	si				si	si	si		si	si
PAPA CHALCHA	si	no	no	no	no	no	si						si	si	no			no	no				no	no
PEPINO		si	si	si	si	si	si	si	si				no	no					si	no	si		no	no
PEREJIL			no		si	no	no	no					si							si		no		
PUERRO	no	no	si	no	no	si			si									no	si	no	si			
REMOLACHA	no	si			si	si	no						no	si			no		no	si				
TOMATE RITÓN		si	si	no	si	si	si	no	si				si	si	no	no	si	si	no	si	si			
VANITAS/FREJOL	si	no	si	no	no	si	si	no	si				si	si			no	si	si	si			si	si
ZAHAHORIA	si	si	no	si	si	si		no	si				si			no	si		si	si			si	si
ZAPALLO					si									no	no					si	si			
CULANTRO					si	si							si										si	si

Cuadro 2.3. Asociación de cultivos en el huerto.

Fuente: Formación de granjas integrales. Centro de agricultura biológica.

ASOCIACION EN EL CAMPO / CHACRA

	A R V E J A	C A M O T E	C E B A D A	C E B O L L A	C O L	C U L A N T R O	C H O C H O	F R E J O L	H A B A	M A S H U A	M E L L O C O	O C A	P A P A	P A P A C H I N A	P L A T A N O	Q U I N U A	T R I G O	Y L C A	Z A M B O	M A I Z
ARVEJA				no	si			no	si			si	no							no
CAMOTE																				si
CEBADA									si											si
CEB OLLA	no					si	no	si											si	
COL	si					si	si						no						si	
CUANTRO				si	si			si												si
CHOCHO													si							
FREJOL	no			no	si			si											si	si
HABA	si		si	si		si	si		si	si	si	si	si		si	si			si	si
MASHUA								si												si
MELLOCO								si					si							
OCA	si							si					si							
PAPA	no				no	si	si	si	si	si	si				si				no	si
PAPA CHINA																				si
PLATANO																	si			si
QUINUA								si					si							si
TRIGO								si												si
YLCA															si					si
ZAMBO				si	si		si	si				no								si
MAIZ	no	si	si			si	si	si	si			si	si	si	si	si	si	si	si	si

Cuadro 3.3. Asociación de cultivos en el campo.

Fuente: Formación de granjas integrales. Centro de agricultura biológica.

3.1.4 TRANSPLANTE DE PLANTAS

Durante el proceso de crecimiento en el semillero, las plantas tienen que parecerse a sí. Cuando nacen, no se pueden distinguir, pero mientras van creciendo, van cogiendo la forma de la planta, hasta que va a ser transplantada. Para este proceso hay que tener en cuenta las siguientes características:

- ω Las plantas deben tener de 3 a 4 hojas (las hojas de germinación no son contadas).

- ω Estar crecidas, buenas y sanas.

- ω Una altura entre 15 a 20 cm.

- ω No transplantar plantas que están débiles, delgadas, delicadas, pequeñas o muy grandes.

- ω Las plantas tienen que estar sin plagas ni enfermedades.

Pasos a seguir para el transplante de las plantas del semillero al lugar final.

Es necesario regar el semillero antes de sacar las plantas.

- ↑ Saque con un trinche las plantas, y escoja las mejores plantas.

↑ Embarre las raíces en una pasta de barro y estiércol.

↑ Envuelva las plantas hasta el trasplante en hojas o trapos húmedos, que las proteja contra el sol.

↑ No corte las hojas ni las raíces.

↑ Para transplantar marque las líneas y las distancias.



Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

↑ Haga huecos con un plantador o una estaca.

↑ Plante pero sin quebrar las raíces.

↑ No debe plantar más profundo de lo que la planta estuvo en el semillero.

↑ Para comprobar si la planta está bien sembrada, al tratar de sacarla se romperá la hoja.

↑ Riegue las plantas después del trasplante (10 litros de agua/m²).

3.1.5 PROTECCION DE PLANTAS

En la Agricultura Ecológica, la protección de las plantas es una lucha contra las causas de los problemas.

Los medios son:

Variedades apropiadas y la elección del lugar exacto.

- ▶ Un suelo sano.

- ▶ Una alimentación armoniosa de las plantas.

- ▶ Métodos apropiados de cultivo.
 - Rotación de cultivos.

 - Distancias exactas entre plantas.

 - Cultivos asociados.

 - Abono verde.

- o Efectos de la vecindad de las plantas.

- ▶ Fomento de los amigos de la chacra.

- ▶ Abonos líquidos de hierbas y caldos de hierbas.

La agricultura químico – intensiva es, en contraposición a la Agricultura Ecológica, una forma que lucha contra los sistemas de los problemas y no contra sus causas.



Fuente: Tierra viva. Proyecto de agricultura biológica.

3.1.6 PLAGAS Y ENFERMEDADES

Para poder realizar un buen control de plagas y enfermedades, se tienen que seguir algunas estrategias y métodos de control, que ya se han mencionado en páginas anteriores, y son los siguientes:

- Cultivos mixtos o policultivos, especialmente cuando se incluyen especies para trampas y como repelentes.
- Para el caso de control de malezas es recomendable la biodiversidad de los cultivos y el uso de vegetales que asfixien el crecimiento de hierbas adventicias.
- La rotación de cultivos, con lo que se logra alterar periódicamente el hábitat de las plagas y se interrumpe bruscamente su ciclo de vida.
- El uso de especies y variedades resistentes y con gran capacidad de convivencia o de crecimiento competitivo.
- Manejo adecuado del suelo y el riego; abonaduras periódicas con materia orgánica.
- Aprovechamiento de agentes naturales: insectos benéficos, aves y animales insectívoros; microorganismos patógenos de insectos (virus, bacterias) y microorganismos antagónicos de otros microorganismos patógenos de las plantas (ej: hongos y levaduras que afectan a bacterias).

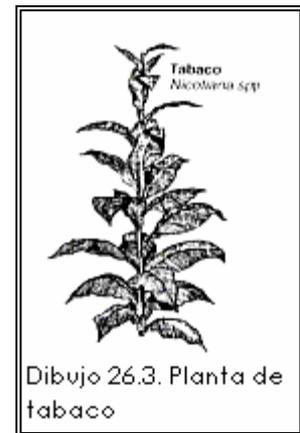
- Uso de extractos de plantas y cebos con principios repelentes, insecticidas o de trampas.

3.1.6.1 Recetas para el control de plagas

Nombre común: Tabaco silvestre.

Nombre científico: *Nicotiana spp.*

Partes utilizadas: tallos y hojas.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Controla las siguientes plagas:

Pulgones, arañas, barrenador del tallo, gorgojos, minadores de hoja, mosca blanca, orugas, trips.

Preparación # 1:

Colocar 1 kg de tallos y hojas de tabaco en 15 litros de agua, agregar 1 jabón y dejar reposar la mezcla 1 día. Luego colar y aplicar.

Preparación # 2:

Mezclar y poner al fuego (sin que hierva) 250 gramos de tabaco, 30 gramos de jabón y 4 litros de agua. Una vez apagado el fuego, agregar cal para aumentar el efecto.

Preparación # 3:

Poner 12 onzas de hojas en 5 litros de agua y hervirlas por 20 minutos. Luego enfriar el cocimiento tapado; filtrar y diluir la solución en agua hasta completar 30 litros.

Nombre común: Ajo

Nombre científico: *Allium sativum*.

Partes utilizadas: tallo, hojas, dientes.

Controla las siguientes plagas:

Gusano del manzano, pulgones, escarabajo de la papa, gusano alambre, gusano cogollero, mariposa de la col.

Ingredientes: Alcohol, agua, aceite de cocina, jabón en barra, cabezas de ajo.

Preparación # 1:

Moler finamente 5 cabezas de ajo; dejar reposar en dos cucharadas de aceite durante 24 horas. Disolver jabón en medio litro de agua, luego mezclar el preparado del ajo con el agua y aplicar a la plaga.

Preparación # 2:

Disolver en medio litro de agua caliente un trozo de jabón, agregarle dos cabezas de ajo y cuatro ajíes; luego colar y aplicar mezclando en 20 litros de agua.

Preparación # 3:

Mezclar una botella de alcohol y una de agua, agregar 5 dientes de ajo picado, licuarlo, colarlo. Guardar en un lugar fresco y refrigerar. Cuando se vaya a usar mezclar $\frac{1}{4}$ de litro en 20 litros de agua.

Nombre común: Ají

Nombre científico: *Capsicum annum*.

Partes utilizadas: tallo, hojas, dientes.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Controla las siguientes plagas:

Pulgones, escarabajo de la papa, gorgojo de arroz, hormigas, orugas, mariposa de la col, pulguilla.

Controla las siguientes enfermedades:

Virus mosaico del pepino, virus mosaico del tabaco.

Ingredientes: frutos de ají, agua, jabón.

Preparación # 1:

Moler 100 gramos de ají dejar en reposo por 24 horas y colarlo en 12 litros de agua, colar y aplicar a la planta, se le puede agregar cinco litros de agua jabonosa.

Preparación # 2:

Para repeler o eliminar plagas de los granos y semillas almacenadas se puede usar ají seco y molido, mezclando con los granos, o ajíes enteros secos dentro de los envases.

Nombre común: Chirimoya.

Nombre científico: *Anona cherimollia* Wild..

Partes utilizadas: Semillas.

Controla las siguientes plagas:

Pulgones, cigarritas del arroz, pulgón del crisantemo, pulgón verde de la papa.

Ingredientes: Semillas de chirimoya y agua.

Preparación:

Agregar en un litro de agua 10 gramos de semilla molida y luego aplicar a las plantas.

Nombre común: Altamisa.

Nombre científico: *Franseria artemisioides* Wild.

Partes utilizadas: Semillas.

Controla las siguientes plagas:

- Pulgones, pulgilla del semillero, pulgillas en papa, hormigas, mariposa de la col, cebolla, oca y hortalizas en el huerto.

Preparación #1:

Ingredientes: 1 atado de altamisa y 1 galón de agua.

Poner la altamisa en agua hirviendo, tapar el depósito y dejarla al sereno una noche (no hace falta mezclar con más agua).

Preparación # 2:

Ingredientes: 4 libras de marco, 2 litros de agua.

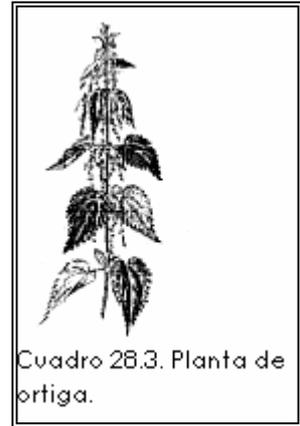
Machacar bien, añadir dos litros de agua, fermentar 24 horas y cernir, añadir 15 litros de agua y fumigar cada 10 días.

También las hojas de marco sobre el suelo alejan a las babosas, hormigas y a los gusanos cortadores.

Nombre común: Ortiga.

Nombre científico: *Urtica urens* L.

Partes utilizadas: Semillas.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Controla las siguientes plagas:

Pulgones.

Preparación:

Poner 4 libras de ortiga a macerar en 30 litros de agua, durante 24 horas. Filtre la mezcla y rocíe en las plantas.

Nombre común: Floripondio o guanto.

Nombre científico: *Datura sanguinea* R.

Partes utilizadas: Hojas y flores.

Fuente: Desde el Surco. La
revolución verde Indoamericana.



Dibujo 29.3. Planta de guanto.

Controla las siguientes plagas:

Pulguilla.

Preparación:

Se machacan las hojas y flores de guanto; saque el extracto con agua y se pone unos 25 mililitros en 20 litros de agua.

Nombre común: Helecho macho.

Nombre científico: *Dryopteris filix – mas.*



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Partes utilizadas: Hojas.

Controla las siguientes plagas:

Pulgón lanígero, cochinillas, pulgones, babosas y caracoles.

Preparación # 1:

Poner 100 gramos de planta fresca por cada litro de agua; dejar reposar la mezcla 15 días, filtre la solución (purín) sin diluir y pulverice en los árboles afectados.

Preparación # 2:

Se diluye 1 litro de purín de helecho macho en diez litros de agua, se obtiene una solución para controlar pulgones y repeler babosas y caracoles.

Nombre común: Capuchina.

Nombre científico: *Tropeolum majus* L..

Partes utilizadas: Hojas, tallos, flores, raíces.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Controla las siguientes plagas:

Pulgones.

Preparación:

Hervir 1 litro de agua y poner en infusión 100 gramos de planta fresca. Diluir la mezcla en 20 litros de agua y pulverizar sobre las plantas afectadas.

Nombre común: Ruda.

Nombre científico: *Ruta graveolens* L.

Partes utilizadas: Tallos, hojas, flores.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Controla las siguientes plagas:

Pulgones.

Preparación:

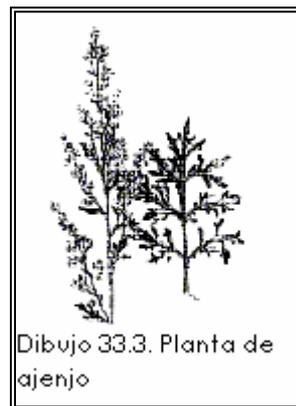
Poner a macerar por 20 días 200 gramos de hojas por litro de agua; filtrar la mezcla y diluirla a razón de un litro por cada 5 litros de agua; pulverizar sobre las plantas afectadas.

Nombre común: Ajenjo.

Nombre científico: *Artemisia absinthium* L.

Partes utilizadas: Tallos, hojas.

Fuente: Desde el Surco. La
revolución verde Indoamericana.



Controla las siguientes plagas:

Pulgones, orugas, hormigas y otros insectos.

Controla las siguientes enfermedades:

Ciertos tipos de roya.

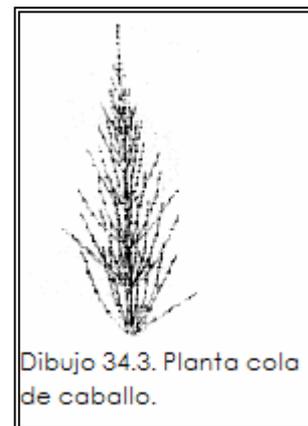
Preparación:

Poner 150 gramos de planta fresca por cada litro de agua; dejar la mezcla que se fermente por 12 días (purín); luego se filtra y se prepara una solución de un litro de purín de ajenjo en 5 litros de agua; se pulveriza sobre las plantas atacadas.

Nombre común: Cola de caballo.

Nombre científico: *Equisetum* var.

Partes utilizadas: Planta entera menos la raíz.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Controla las siguientes plagas:

Araña roja en frutales.

Controla las siguientes enfermedades:

Previene enfermedades de los frutales, plantas ornamentales y hortalizas como oidio, mildiu, roya, monilia, moteado, septiriosis del tomate.

Preparación:

Se emplea la planta entera menos la raíz. Hacer un cocimiento de 150 gramos de planta fresca por litro de agua; se lo hierve por una hora. Se filtra y se diluye la mezcla a razón de 1 litro por cada 5 litros de agua.

Ceniza

Controla las siguientes enfermedades:

Mildiu, oidio, royas, lanchar.

Preparación # 1:

Espolvoreando el follaje de los cultivos, entre 15 a 20 días entre aplicación.

Preparación # 2:

Diluir de 30 a 50 gramos de ceniza en cada 20 litros de agua, dejarlo decantar, cernir, y aplicar directamente el líquido al follaje.

Azufre

Controla las siguientes enfermedades:

Oidium.

Preparación:

Disolver en 20 litros de agua 1 cucharadita de azufre, revolver bien y aplicar a las plantas.

Cobre

Para todo lo que son hongos y bacterias.

Caldo bordelés: cobre más cal agrícola.

Preparación:

Se disuelve en 20 litros de agua 1 cucharadita de cobre y una cucharadita de cal agrícola, se mezcla bien y se aplica las plantas.

3.1.6.2 Parasitos y enfermedades

Araña roja y araña amarilla

La araña roja (*Tetranychus telarius*) y la araña amarilla (*Tetranychus urticae*) son unas minúsculas arañas (ácaros) de color rojizo o amarillento que apenas miden 0.5 mm y viven en grandes colonias en el envés de las hojas. Forman una especie de fieltro gris bajo las hojas de que se alimentan. Las hojas se cubren de manchas, van amarilleando poco a poco y terminan por secarse. Suelen atacar a hortalizas, frutales, y están asociadas a periodos secos o falta de riego.

Acciones preventivas

Dado que les encanta el calor y la sequedad ambiental, para prevenirlas a menudo sería suficiente mantener la tierra húmeda de forma regular. Los acolchados favorecen la retención de humedad del suelo.

Al igual que con los ataques de pulgones. Hay que controlar el exceso de nitrógeno aportado.

Respetar las rotaciones evita que se establezcan colonias en una determinada parcela.

Aquellas plantas que soporten sin problemas el riego por aspersión las regaremos de este modo para mantener a nivel foliar la humedad necesaria que impide su proliferación.

Lucha directa

Empezaremos con fumigaciones de ajenojo, ortiga y cola de caballo, tratamientos paliativos y preventivos.

En caso de resistirse, emplearemos algún insecticida natural a base de rotenona, nim, azufre, procurando fumigar la parte inferior de las hojas, ya que se localizan ahí.

Cacaroles y babosas

Los caracoles y babosas son residentes comunes en la mayoría de nuestros campos de cultivo y huertos pequeños y grandes. En el huerto a estos inquilinos se les teme bastante ya que devoran con facilidad los brotes jóvenes, las plantas tiernas y las hojas de muchas hortalizas; también roen la piel de algunas plantas o ciertos frutos, como duraznos y nectarinas.

En biodinámica se comenta que la baba de caracoles y babosas dejada a su paso sobre el suelo o las plantas aporta beneficios muy superiores para el huerto que los problemas que causan estos animales (calcio orgánico). Por ello, a menos que resulte una plaga devastadora no se debería preocupar demasiado por la presencia de algunos caracoles o babosas en el huerto.

Acciones preventivas

Proteger y potenciar la presencia de sus depredadores naturales: erizos, sapos, patos, gansos, algunas aves.

Esparcir ceniza o serrín muy seco alrededor de los cultivos sensibles a los ataques de caracoles y babosas. Atención: cuando la ceniza y el serrín se mojan pierden su eficacia.

Lucha directa

Recoger caracoles y babosas aprovechando los días de lluvia, que es cuando salen de día, dárselos a las gallinas, patos, gansos.

Distribuir tejas, tablas, papel de envoltura del cemento que estén húmedas, al día siguiente por la mañana, revisar el lado que ha estado hacia la tierras, y aparecerán las babosas.

Enterrar recipientes de boca ancha a ras de suelo y llenar la mitad con cerveza. Las babosas acudirán a beber y se ahogarán.

Gusanos grises

Los gusanos grises (*Agrotis vegetum*) suelen vivir escondidos en la tierra y atacan especialmente a los tallos, las hojas y el cuello de las plantas más jóvenes y tiernas, sobre todo a las recién trasplantadas. Son de hábitos nocturnos y durante el día se esconden bajo la tierra, entre 1 y 3 centímetros de profundidad, por lo que hay que escarbar al lado de las plantitas que aparezcan por la mañana cortadas de cuajo o extrañamente marchitas.

Acciones preventivas

Como invertebrado que vive en el suelo, los buscaremos mientras realizamos el preparado de la tierra para sembrar. Los podemos aplastar o les damos de comer a las gallinas.

Lucha directa

Podemos aplicar preparados con agua de tabaco.

Cuando realizamos labores de deshierba, afloran a la superficie, entonces los recogemos para las gallinas o los destruimos.

Mosca blanca

La mosca blanca se distingue por su revoloteo cuando tocamos o movemos las plantas. Forma colonias en el envés de las hojas, agrupando sus puestas y compartiendo el espacio con las larvas sin alas, las pupas y los adultos.

Los daños que suelen ocasionar, son importantes, ya que se alimentan succionando las hojas, las cuales se vuelven amarillentas y acaban secándose y cayendo. Otro problema asociado es la aparición de hongos secundarios debido a la presencia de melazas exudadas por mosca blanca.

Acciones preventivas

La mejor prevención radica en tener plantas sanas y un suelo equilibrado, lo que impedirá la proliferación de moscas blancas.

Colocar botellas de plástico amarillas entre los cultivos susceptibles de ser atacados mantiene alejadas a las moscas blancas.

Lucha directa

La pulverización de diluciones de jabón potásico suele ser efectiva, ya que disuelve la protección cerosa de la mosca. Hay que pulverizar sobre todo al envés de las hojas, ya que es allí donde se alojan las moscas blancas, haciendo una dilución del 1% es más que suficiente).

Hay que tener en cuenta que no hay que emplear aguas calcáreas o duras, hay que utilizar agua de lluvia.

Mosca de la fruta o mosca mediterranea

La mosca de la fruta (*ceratitis capitata*) es el insecto que más estragos suele producir en los vergeles, ataca en un gran número de frutas. Este insecto inverna en el suelo, a poca profundidad, en estado de pupa. Su aparición hace picando los frutos y depositando huevos que se convertirán en gusanos una vez la fruta esté ya madura.

Una vez nacidas las larvas, se nutren de la pulpa de la fruta y al fermentar sus excrementos provocan rápida podredumbre de la fruta. Con la caída de la misma y una vez avanzado su máximo desarrollo, la larva se esconde a poca profundidad del suelo, transformándose en pupa y más tarde en adulto, dando lugar a una nueva generación dispuesta a atacar sin piedad.

Acciones preventivas

Se tiene que recoger toda la fruta atacada y quemar. El soltar las gallinas por los frutales hace que se coman las pupas de *ceratitis* escondidas en el suelo.

Lucha directa

Es difícil el control total, pero se pueden realizar trampas a base de panela y trago de punta, que son sustancias atrayentes.

Nematodos

Se tratan de unos gusanos microscópicos que viven en la tierra y suelen parasitar las raíces de numerosas plantas, creándoles unas atrofas, verrugas y nudosidades que le deforman e impiden que se puedan nutrir correctamente. En lo que es la agricultura ecológica, casi no hay problemas con los nemátodos, debido al control que ejercen sobre ellos los hongos del suelo y las sustancias radiculares emitidas por numerosas especies vegetales. Normalmente las pérdidas de cosechas por nemátodos, está relacionada con la agricultura extensiva, no respetuosa con las rotaciones de cultivo, repitiendo cada ciclo de plantas en años sucesivos en el mismo suelo, atrayendo a los nemátodos.

En la agricultura convencional es tan preocupante que obliga a los agricultores a usar potentes químicos como bromuro de metilo o fumigar con carísimos tóxicos nematicidas.

Acciones preventivas

Quienes practican o practicamos una agricultura respetuosa con la naturaleza, no tenemos muchos problemas con los nemátodos; de todas formas se puede hacer plantaciones sucesivas de abonos verdes, controlando a través de la actividad bioquímica radicular a los nemátodos, volviéndolos inofensivos.

Lucha directa

Se puede recurrir a la solarización de la tierra con láminas plásticas, reduciendo considerablemente las poblaciones de nemátodos patógenos.

3.1.6.3 Asociaciones con plantas protectoras

PLANTA	EFFECTO BUSCADO
Albahaca (<i>Ocimum basilicum</i>)	Repele los insectos en general. Suele emplearse como repelentes de pulgones plantada entre los pimientos y para ahuyentar los mosquitos en las casas.
Ajenjo (<i>Artemisia absinthium</i>)	Repele las polillas, y la mosca de la zanahoria, protege a las coles de la mariposa blanca. Protege al grosellero de la roya.
Ajo (<i>Allium sativum</i>)	Bajo los frutales previene el oidio y la lepra del durazno. Previene la podredumbre gris. Junto al rosal previene el oidio. Repele los ratones. Los dientes repelen los gorgojos de los granos.
Berro (<i>Nasturtium officinale</i>)	Cultivada bajo frutales o rosales protege del pulgón lanífero.
Cebolla (<i>Allium cepa</i>)	Un cordón de cebollas alrededor del huerto lo protege de los roedores, que no lo atravesarán.
Menta (<i>Mentha spicata</i>)	Repele las hormigas (evitando los pulgones que éstas trasladan), las pulguillas y la mariposa blanca de la col, también repele roedores.
Nogal (<i>Juglans nigra</i> , <i>J. cinerea</i> , <i>J. regia</i>)	Repele las moscas y zancudos.
Poleo (<i>Mentha pulegium</i>)	Repele las hormigas.
Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	Repele la mosca de la zanahoria.
Ruda común (<i>Ruta graveolens</i>)	Plantado junto a los establos y las casas repele a las moscas.
Salvia (<i>Salvia officinalis</i>)	Repele la mariposa blanca de la col (los tallos frescos esparcidos entre las coles tienen el mismo efecto) repele la mosca de la zanahoria.

Cuadro 4.3. Asociación con plantas protectoras.

Fuente: El huerto familiar ecológico. Los problemas del huerto.

3.1.7 PLANTAS MEDICINALES

En este capítulo, se van a poner varios tipos de plantas medicinales para que sirven.

Nombre común: Albahaca

Nombre científico: *Ocimum basilicum* L.

Partes a utilizar: Toda la hierba excepto la raíz.

Propiedades: Antiespasmódica, estomacal, carminativa.

Estado de corte: Floración.

Forma de reproducción: La siembra puede hacerse de una distancia de surcos de 20 a 30 cm. Necesita luz para germinar.

Usos principales:

- Gases estomacales: en té. Se vierte 1 taza de agua hirviendo sobre 1 ó 2 cucharadas llenas de la hierba y se deja reposar durante 10 ó 15 minutos.

- Dolores estomacales o intestinales: en té. Tomar 2 tazas al día durante 8 días. Hacer una pausa de 14 días y seguir tomando 8 días más.
- Falta de apetito, intranquilidad e insomnio: en té, tomar 3 tazas al día.
- Inflamaciones de garganta: Hacer gárgaras con la infusión en las mañanas y al acostarse.
- Picaduras de insectos: aplicar jugo de las hojas en las picaduras.
- También se puede utilizar como condimento en cualquier guiso.

Nombre común: Alelí

Nombre científico: *Mahiola annua* y *Mathiolaincana* L.

Partes a utilizar: Flores.

Propiedades: Pectorales y como refrigerantes.

Estado de corte: Floración.

Forma de reproducción: Por semilla.

Usos principales:

En infusión se vierte unas dos cucharadas de flores.

Nombre común: Alfalfa

Nombre científico: *Medicago sativa* L.

Partes a utilizar: Parte del tallo con hojas.

Propiedades: Antianémica, antirreumática.

Estado de corte: Tierna, a 30 cm del rebrote.

Forma de reproducción: Siembra directa al voleo o por surcos de 20 a 30 cm.

Usos principales:

- Irritación del hígado o riñón: Mezclar los tallos, flores y hojas de alfalfa con remolacha y zanahoria. Cernir, añadir un huevo y batir. Tomar un vaso en ayunas por 8 días.
- Sangrado en cuerpo: Tomar el té como para alimentarse. Además fregar con el afrecho por todo el cuerpo.
- Reumatismo: Se toma en jugo. Machacar las hojas y mezclar con agua hervida fría. Tomar 2 tazas al día.

- Anemia: Machacar las hojas de la alfalfa, ortiga y perejil para sacar el jugo. Preparar con naranjilla. Añadir un huevo. Tomar 1 copita por las mañanas.

- Tenemos que indicar que la alfalfa contiene mucha clorofila, y que también se puede tomar sola o mezclada con cualquier zumo de hortalizas.

Nombre común: Bella unión.

Nombre científico: *Viola tricolor L*

Partes a utilizar: Flores.

Propiedades: Pectorales

Estado de corte: En floración

Forma de reproducción: Por semilla.

Usos principales:

Administrar en infusión. Poner una cucharada de flores.

Nombre común: Berro

Nombre científico: *Cardamine nasturtioides* Barn., aut. *C. Bonariensis* Pers

Partes a utilizar: Hojas y tallos.

Propiedades: Depurativa, la antiescorbútica y excitante.

Estado de corte: Tierna.

Forma de reproducción: Por esqueje.

Usos principales:

En infusión poner una cucharada de berro.

Nombre común: Borraja

Nombre científico: *Borrago officinalis* L.

Partes a utilizar: Hojas, flores y tallos tiernos.

Propiedades: Expectorante.

Estado de corte: Floración.

Forma de reproducción: A través de semilleros o división de raíces. Siembra de 30 cm entre planta y surco.

Usos principales:

- Expectorante, tos: Hervir $\frac{1}{2}$ litro de leche de vaca con algunas flores de borraja. Cocinar por 5 minutos y tomar en ayunas.
- Nerviosismo, hipocondría y palpitaciones cardiacas: Picar las hojas de borraja fresca muy finas y hervir con leche. Tomar 3 veces al día.
- Sarampión, viruela loca y escarlatinas: En té, 1 taza de agua hirviendo añadir dos cucharadas llenas de hojas secas, reposar de 10 a 15 minutos. Tomar entre 2 a 3 tazas al día.

- Limpieza del riñón: Hervir una olla de agua, poner la borraja y el caldo tomar durante todo el día.

Nombre común: Cola de caballo o caballo chupa

Nombre científico: *Equisetum*, var. esp.

Partes a utilizar: Tallos.

Propiedades: Contenido de sílice

Estado de corte: Tierna.

Forma de reproducción: Por división de plantas.

Usos principales:

- Dolores de vejiga y riñón: En infusión, tomar 3 veces al día.
- Fiebre: En infusión, poner cola de caballo, escancel, sauce y limón; tomar 3 veces al día.
- Dolencias reumáticas, tos crónica, afecciones pulmonares, inflamación de piernas y artritis: En té, se deja reposar de 1 a 2 cucharadas de hierba en una taza de agua hervida; tomar 3 tazas diarias.

- Heridas: En cataplasma, se machaca y se aplica en la herida.
- Golpes: Machacar el caballo chupa con llantén, hacer una mezcla y aplicar en la parte hinchada.
- CUIDADO: No utilizar la cola de caballo por más de 6 semanas sin la autorización del médico, puede irritar el tubo digestivo.

Nombre común: Calaguala

Nombre científico: *Polypodium calaguala* Ruiz

Partes a utilizar: Raíces.

Propiedades: Antirreumáticas.

Estado de corte: 2/3 partes de raíces.

Forma de reproducción: siembra de raíces.

Usos principales:

- Limpia la sangre: En decocción, cocinar 1 cm de las raíces de calaguala, valeriana y ataco en 1 litro de agua; tomar 3 tazas al día.
- Desinfección de heridas e inflamaciones: Lavar las partes afectadas con infusión.

Nombre común: Canchalagua

Nombre científico: *Erythraea quitensis*, H. B. K.

Partes a utilizar: Hojas y flores.

Propiedades: Febrífuga, diaforética y tónica.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por estacas.

Usos principales:

En infusión. Se pone una cucharada de hojas y flores en una taza de agua.

Nombre común: Cedrón

Nombre científico: *Limpia citriodora* H. B. K.

Partes a utilizar: Hojas y flores.

Propiedades: Estomacales, carminativas, antiespasmódicas.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por estaca.

Usos principales:

- Tos: En decocción, hervir 1 litro de agua con una rama de cedrón; tomar en ayunas y al acostarse.
- Gases estomacales: En té, 1 cucharadita de hojas secas por cada taza de agua. Tomar 5 tazas al día.
- Dolores estomacales: En infusión; tomar 3 tazas al día.

Nombre común: Chuquiragua

Nombre científico: *Chuquiraga insignis* H.B. K.

Partes a utilizar: Flores y espinas.

Propiedades: Tónica, reconstituyente, diurética, febrífuga.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: A través de semilleros.

Usos principales:

- Paludismo: En infusión, mezclar chuquiragua con manzanilla; tomar 3 tazas al día.
- Fiebre: En infusión, mezclar con verbena, hierba buena y borraja, tomar 3 tazas al día.
- Problemas de hígado: En infusión; tomar 3 tazas al día.
- Gripe: En infusión; tomar 3 tazas al día.

Nombre común: Eneldo

Nombre científico: *Anethum graveolens* L.

Partes a utilizar: Semillas secas y parte aérea de la planta.

Propiedades: Estomacales, carminativas.

Estado de corte: Hojas tiernas.

Forma de reproducción: A través de semilleros, trasplante a 25 cm entre planta y surco.

Usos principales:

- Inflamación de la garganta: En infusión para gárgaras, vertimos 1 cucharadita de semillas en 1 litro de agua hirviendo. Se deja enfriar y se cierne; realizar las gárgaras 3 veces al día.
- Vómito: En infusión, por cada taza de agua se pone 1 cucharadita de semillas secas de eneldo. Se filtra y se endulza con miel de abeja; se toma una taza después de cada comida en cucharaditas.

- Llagas: En decocción, se hierven 4 cucharadas de semillas en 1 litro de agua. Después se filtra el líquido y se limpia la herida con una gasa empapada en líquido varias veces al día.
- Gases estomacales y falta de apetito: En decocción, hervir las ramillas en una taza de agua, cernir y tomar 3 veces al día.

Nombre común: Guayusa

Nombre científico: *Symplocos alstonia* L'Herit., S. Nuda H. B. K.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Facilita la digestión y restablece las funciones del estómago y de todo el sistema gástrico.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por estacas.

Usos principales:

En infusión. Poner una hoja de guayusa en una taza de agua.

Nombre común: Hierbabuena

Nombre científico: *Mentha piperita* L.

Partes a utilizar: Parte entera.

Propiedades: Tónicas, antiespasmódicas, carminativas, estomacales.

Estado de corte: Tierna.

Forma de reproducción: Por división de raíces, transplante a 20 cm. entre planta y surco.

Usos principales:

- Dolores estomacales, cólicos, y lombrices:
 - o Primera preparación: Lavar la raíz, y cocinar en 2 tazas de leche, sin sal ni azúcar; tomar en ayunas.

- o Segunda preparación: Machacar las hojas para tomar el jugo, tomar una copita en ayunas.

- Digestión y energizante: En infusión tomar 3 veces al día.

- Dolor de muelas: masticar las hojas.

Nombre común: Hierba del Infante.

Nombre científico: *Desmodium adscendens* D C

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Vulneraria.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por división de raíces.

Usos principales:

Baños de asiento: Poner en una olla cuatro litros de agua a hervir, cuando ya está hirviendo se pone un puñado de la hierba del infante. Se deja enfriar, y se hace el baño de asiento quedándose por unos diez minutos, sumergiendo la parte afectada.

Nombre común: Hierba Luisa

Nombre científico: *Andropogon schaeenanthus*

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Carminativa y estomacal.

Estado de corte: Planta alta.

Forma de reproducción: Por división de raíces, trasplante a 50 cm entre planta y 70 cm entre surco.

Usos principales:

- Problemas digestivos, calambres, y gases estomacales: En infusión; tomar 3 veces al día.

Nombre común: Lechugilla.

Nombre científico: *Gnaphalium spicatum*.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Emoliente, resolutive, antiséptica y vulneraria.

Estado de corte: Tierna.

Forma de reproducción: Por división de raíces.

Usos principales:

Poner hojas de lechugilla en las partes afectadas por forúnculos e hinchazones. Cubrir con una tela después las partes afectadas.

Nombre común: Ingarosa o rosa del Inca.

Nombre científico: *Lantana rugulosa* H. B. K.

Partes a utilizar: flores.

Propiedades: Emenagogo.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por estacas.

Usos principales:

Tomar en infusión. Poner tres pétalos en una taza de agua y tomar.

Nombre común: Llantén

Nombre científico: *Plantago major* L.

Partes a utilizar: Planta entera y raíz.

Propiedades: Astringente, estomacal.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: A través de semilleros, transplantar cuando las plántulas tengan 4 hojas; transplante a 15 cm entre planta y 20 cm entre surco.

Usos principales:

- Irritación del estómago: hervir las hojas de llantén con $\frac{1}{2}$ cucharadita de linaza en 2 tazas de agua. Tomar en ayunas o cada vez que se tenga sed.
- Inflamación: En infusión; tomar 3 veces al día.
- Hinchazón y picaduras de insectos: Cocinar las hojas con sal, lavar la parte afectada y secar con una tela. Luego, colocar llantén cocinado en la parte afectada.

- Tos y gripe: en jarabe, machacar hojas frescas en un mortero, añadir luego agua y calentar todo hasta que hierva. Cernirlo y añadir miel de abeja en abundancia. Se toma 1 cucharada cada hora.
- Para depurar la sangre: Presionar las hojas para obtener el jugo, añadir agua hervida fría; tomar e tazas al día.
- Hemorroides, problemas de vejiga y renales: En infusión; tomar 2 a 3 tazas diarias.
- Infección de oído: machacar las hojas y con un algodón aplicar el zumo en el oído. Poner 2 gotas 3 veces al día.

Nombre común: Malva alta o arbórea.

Nombre científico: *Althea officinalis* L.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Emolientes, pectorales.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por semillas.

Usos principales:

- Como emoliente: Frotar con las hojas por la parte afectada, para que penetre el efecto de relajar y ablandar los tejidos.
- Para la tos: tomar en infusión, poner en un litro de agua cinco hojas de malva alta, dejar reposar y tomar durante el día.

Nombre común: Malva olorosa.

Nombre científico: *Pelargonium odoratissimum* Ait.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Estomacal.

Estado de corte: Tierna.

Forma de reproducción: Por esquejes.

Usos principales:

Poner en un litro de agua cuatro hojas de malva olorosa, dejar enfriar y tomar durante todo el día.

Nombre común: Manzanilla.

Nombre científico: *Matricaria chamomilla* L.

Partes a utilizar: Flores, tallos y raíz.

Propiedades: Carminativa, estomacal, estimulante.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Siembra directa.

Usos principales:

- Dolores de estómago y gastritis: En té, en una taza de agua hervida añadir 1 a 2 cucharaditas llenas de flores de manzanilla; tomar 1 taza 3 veces al día. Con los problemas gástricos conviene mezclar con menta y toronjil.
- Diarrea y gripe: En té, poner la planta, sin raíz en el agua hirviendo y sacar de inmediato. Tomar 1 vaso de agua en ayunas y siempre que se tenga sed.
- Bronquitis en niños e irritación de ojos: Cocinar bien toda la planta, tapando la olla. Recibir el vapor de agua, tapándose la cabeza con

una toalla o cobija. Para bronquitis recibir el vapor antes de acostarse.

- Irritaciones de las zonas anal y vaginal: Baño de vapor; en un recipiente con 1 litro de agua hirviendo se vierte un puñado pequeño de flores de manzanilla. Poner en un recipiente y hacer baños de asiento.

- Heridas mal cicatrizadas: lavar las heridas con la infusión de manzanilla.

- CUIDADO: En el caso de sobre dosis, la manzanilla puede llegar a provocar mareos, conjuntivitis e intranquilidad nerviosa. El té de manzanilla no debe emplearse para lavar los ojos. La planta fresca provoca reacciones cutáneas. No utilizar en aplicación externa en mujeres embarazadas.

Nombre común: Matico o chuzalongo.

Nombre científico: *Eupatorium glotinosum* Lam.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Vulneraria, astringente, desinfectante y cicatrizante.

Estado de corte: Antes de la floración.

Forma de reproducción: Por semillas.

Usos principales:

- Quemaduras infectadas: En cataplasma; machacar las hojas y mezclar con cebo. Aplicar en las zonas infectadas.
- Heridas y granos: Lavar la herida con la infusión.
- Dolor de huesos, reumatismo: frotar con mentol la zona afectada. Luego, poner la hoja hervida en el trago puro. Asegurar con una venda.

- Úlcera de estómago, diarreas y problemas de menstruación: En infusión; tomar 3 veces al día.

Nombre común: Oregano

Nombre científico: *Origanum vulgare L.*

Partes a utilizar: Toda la planta excepto las raíces.

Propiedades: Antidiarreico, pectoral, vulneraria.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por plántulas.

Usos principales:

- Diarrea y problemas gástricos: En té, en una taza de agua hirviendo poner una cucharadita llena de la hierba. Esperar diez minutos, endulzar con miel de abeja; tomar 3 veces al día.
- Asma, tos bronquitis y faringitis: En decocción se hierven por 10 minutos 2 cucharaditas de flores en 1 litro de agua. Endulzar con miel de abeja; tomar 3 veces al día.
- Menstruación dolorosa: En infusión de flores y hojas; tomar 2 tazas al día.

Nombre común: Ortiga

Nombre científico: *Urtica urens L.*

Partes a utilizar: Toda la planta y las raíces.

Propiedades: Antianémica, estimulante.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por semillas, al voleo.

Usos principales:

- Artritis: En infusión, en una taza de agua hirviendo, verter 3 cucharaditas de hojas. Dejar en reposo 5 minutos, cernir y tomar 3 tazas al día endulzadas con miel de abeja.
- Anemia, falta de apetito, impurezas de la piel y enfermedades pulmonares: En té, se añaden 1 a 2 cucharaditas de flores en 1 taza de agua, se calienta hasta la ebullición y se deja reposar por espacio de 5 minutos; tomar 3 tazas al día.
- Para el estrés: el té, endulzado con miel de abeja, se administra como somnífero y tranquilizante; tomar 3 tazas al día.

- Mal aire: sacar unas cuatro plantas desde la raíz, hacer atados, calentar de 10 a 15 segundos en el fuego; limpiar todo el cuerpo.
- Hipertensión: En decocción; tomar 3 tazas al día.
- Hemorragia de la nariz: En jugo, introducir 2 gotitas por la nariz 3 veces al día.
- Reuma, gota, parálisis, pleuritis, sarampión y escarlatina: Frotar la piel con ortigas frescas.
- Varices y mala circulación: En jugo de la ortiga negra, machacar las hojas y mezclar con agua hervida fría; tomar en ayunas 1 copita por 9 días, descansar 9 días y volver a repetir.

Nombre común: Paico

Nombre científico: *Chenopodium ambrosioides* L.

Partes a utilizar: Hojas y flores.

Propiedades: Antiséptico, vermífugo

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por semilleros, transplante de 25 cm entre planta y 30 entre surcos.

Usos principales:

- Memoria: Machacar toda la planta, sacar el jugo y tomar una copa en ayunas por 5 días.
- Dolores de estómago: En decocción de la planta o de las hojas; tomar 3 tazas al día.
- Lombrices y solitaria: Hervir las ramas maduras con semillas. Cernir y tomar 3 días seguidos cada mes.

- Anemia: Picar un manojo de hojas, cocinar 1 litro de agua y servirse en ayunas durante 5 días. Comer con un huevo duro.
- Tos y asma: en decocción, tomar en ayunas.
- Hemorroides: poner el jugo de la planta en cataplasma sobre las hemorroides. Machacar las hojas y mezclar con agua hervida fría para hacer el jugo.
- CUIDADO: En altas dosis, el paico es tóxico. No utilizar durante el embarazo.

Nombre común: Papaya

Nombre científico: *Carica papaya* L.

Partes a utilizar: Semillas

Propiedades: Vermífuga, antihelmíntica.

Estado de corte: Fruto maduro.

Forma de reproducción: Por estacas.

Usos principales:

Poner en un recipiente diez semillas y machacarlas para que saquen el jugo. Tomar estas semillas en ayunas por nueve días. Se puede repetir cada tres meses.

Nombre común: Perejil

Nombre científico: *Petroselinum sativum* Hoff. Et Kch.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Diurética, aperitiva, carminativa, vulneraria.

Estado de corte: Antes de la floración.

Forma de reproducción: Por semillas.

Usos principales:

- Retención de orina, cistitis: En infusión, 1 cucharadita de perejil en una taza de agua hervida. Se toma después de cada comida.
- Problemas de la vejiga: En decocción, durante 15 minutos hervir en un litro de agua 2 cucharaditas de perejil y 2 cucharaditas de raíz de apio. Filtrar, endulzar con miel de abeja y tomar 3 veces al día.

- Llagas, úlceras y cicatrización: en cataplasma, colocar en una tela un puñado de hojas y tallos de perejil picados. Poner una cucharadita de vinagre sobre la tela y cubrir la parte afectada. Renovar 3 veces al día.
- Angustia: En infusión, tomar 3 tazas al día.
- Hemorragias nasales: tapones con limón y hojas.
- Dolores menstruales, provocar y/o regularizar la menstruación: En decocción hervir las semillas en una taza de agua, cernir y tomar 3 tazas al día.
- Presión alta: En infusión, tomar una taza con las comidas.
- Dolor de muelas: masticar las hojas.
- CUIDADO: Las semillas de perejil son tóxicas cuando hay una sobredosis. No utilizar durante el embarazo o en caso de enfermedad de riñón.

Nombre común: Romero

Nombre científico: *Rosmarinus officinalis* L.

Partes a utilizar: Hojas y flores

Propiedades: Vulneraria, tónica, emenagoga.

Estado de corte: Antes de la floración.

Forma de reproducción: Por semillas y estacas.

Usos principales:

- Asma: Sobre una plancha de hierro caliente, se hecha un puñado de hojas secas de romero y se aspira el humo.
- Tos: En infusión, se hecha una cucharadita de hojas en 1 litro de agua hirviendo; se toma 3 veces al día.
- Anemia y presión baja: En té, se añade una cucharadita llena de hojas en una taza de agua hervida; tomar 3 tazas al día.

- Carachas y sarnas: Cocinar en una olla 6 litros de agua el romero crudo hasta que de color. Bañar al enfermo, luego poner el polvo en las partes afectadas con el polvo realizado. Para hacer el polvo se utiliza solo las ramas, tostar las hojas en un tiesto, luego moler hasta que se transforma en polvo y cernir.

Nombre común: Sacha anís.

Nombre científico: *Desmodium adscendens* D C.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Carminativa, estomacal y tónica.

Estado de corte: Antes de la floración.

Forma de reproducción: Por semillas.

Usos principales:

Poner en un litro de agua un puñado de sachá anís cuando esté hirviendo.
Tomar durante el día.

Nombre común: Sangorache o Ataco

Nombre científico: *Amaranthus caudatus* L.

Partes a utilizar: Flores.

Propiedades: Vulneraria, antidiarreica, estomacal, pectoral.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por semillas.

Usos principales:

- Hemorragia y diarrea: En té; tomar 3 tazas al día.
- Menstruación fuerte y secreciones vaginales: la decocción disminuye estas molestias.
- Ulceras: Hacer gárgaras con la infusión 3 veces al día.
- Gripe: En infusión, mezclar con chuquiragua, escorzonera y tipo. Tomar 3 tazas al día.

Nombre común: Taraxaco o diente de León.

Nombre científico: *Taraxacum officinale*s.

Partes a utilizar: Planta entera, raíz, tallo y flor.

Propiedades: Estomacal, hepático, desintoxicante.

Estado de corte: Floración, con una herramienta se sacan con raíces se les corta y se dejan a secar en un lugar aireado.

Forma de reproducción: Por semilleros, 15 cm entre planta y 20 cm entre surco.

Usos principales:

- Dolor de barriga e irritación del hígado: Poner a hervir 1 litro de agua, agregar 3 raíces de diente de león por 3 minutos; tomar un vaso en ayunas.
- Dolor de riñón: En infusión, agregar chancapiedra, cola de caballo y grama; tomar 3 tazas al día.
- Desintoxicación: en decocción, hervir en una taza de agua 1 a 2 cucharaditas; tomar 3 veces al día.

- Acné: En decocción de raíces; tomar $\frac{1}{2}$ taza 3 veces al día.
- Dislocación del tobillo: En infusión de hojas; tomar 2 tazas al día.
- Retención de orina: En jugo de hojas, machacar las hojas y mezclar con agua hervida. Tomar una cucharada 3 veces al día.

Nombre común: Tipo o tipu.

Nombre científico: *Micromeria nubigena Benth.*

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Estomacal, digestivo, antidisentérico y tónico

Estado de corte: Antes de la floración.

Forma de reproducción: Por esquejes.

Usos principales:

Poner un litro de agua a hervir. Cuando ya esté hirviendo, verter un poco de tipo en el agua. Dejar enfriar y tomar durante el día.

Nombre común: Tomillo

Nombre científico: *Thymus vulgaris* L.

Partes a utilizar: Hojas y flores.

Propiedades: Estomacal, pectoral, aperitiva.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por plántulas.

Usos principales:

- Falta de apetito: En infusión, en 1 taza de agua hirviendo, poner ½ cucharadita de flores y hojas durante 10 minutos; tomar antes de las comidas.
- Tos ferina, bronquitis y asma: En decocción, hervir 2 tazas de agua 1 cucharadita de flores y hojas durante 10 minutos; cernir y tomar 4 tazas al día.
- Dolor de garganta: machacar las hojas frescas y hacer gárgaras 3 veces al día.

- Digestión: En infusión, hervir 1/8 de cucharada de hojas en 1 taza de agua; tomar una taza al término de cada comida.
- Nervios y reumatismo: Baño de tomillo, se vierte 1 litro de agua hirviendo sobre ½ taza de tomillo. Se deja reposar de 15 a 20 minutos, se cierne y se añade al agua del baño.
- CUIDADO: No utilizar en uso externo durante el embarazo.

Nombre común: Toronjil

Nombre científico: *Melissa officinalis* L.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Antiespasmódica.

Estado de corte: Tiernas.

Forma de reproducción: Por semillero.

Usos principales:

- Dolor de corazón y colerín: Picar una rama de toronjil y 1 cm de raíz de valeriana. Fregar en la mano, sacar el zumo, tomar una cita con sal en ayunas.
- Enfermedades de nervios, dolores estomacales y de cabeza: En té, en una taza de agua hirviendo poner 2 cucharaditas de hojas, tapar y dejar reposar 5 minutos. Endulzar con miel de abeja para intensificar la acción somnífica; tomar 3 tazas al día.
- Herpes: En cataplasma, preparar una infusión y lavar la parte infectada.

- Heridas: Aplicar el jugo sobre la parte infectada. Machacar las hojas y mezclar con agua hervida fría para obtener el jugo.

Nombre común: Trinitaria, culén o huallua.

Nombre científico: *Psoralea mutisii* H. B. K.

Partes a utilizar: Hojas.

Propiedades: Estomacal.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por semillas.

Usos principales:

Utilizar como infusión.

Nombre común: Verbena.

Nombre científico: *Verbena microphila* H. B. K.

Partes a utilizar: Planta entera. Hojas, tallos, flores, raíz.

Propiedades: Febrífuga, antirreumática, pectoral.

Estado de corte: En floración.

Forma de reproducción: Por semillas.

Usos principales:

- Reumatismo: En cataplasma, aplicar en la noche.

- Expectorante: En infusión, mezclar las flores con borraja y tilo.; tomar 3 tazas al día.

- Problemas de nervios: En té; tomar 3 tazas al día.

- Dolores de golpes y caídas: En cataplasma, machacar verbena y cocinarla con vinagre. Poner sobre la zona afectada.

- Heridas: Lavar las heridas o llagas con el líquido de la decocción.
- Caída del pelo: Lavar el pelo con la decocción, hervir la verbena con la raíz de la alfalfa.
- Gripe: En infusión, tomar 3 tazas al día.
- CUIDADO: Puede provocar vómitos en casos de sobredosis. No utilizar durante el embarazo.

3.1.8 DIVERSIDAD FITOGENETICA DE PLANTAS CULTIVADAS

El aporte de la agricultura ancestral en especies vegetales que ha dado a nivel mundial es considerable. Seguramente quedarán otros más cultivos, pero los más importantes se ponen a continuación, para poder seguir con el rescate de estos cultivos y no perderlos.

GRANOS	
AMARANTO	(<i>Amaranthus caudatus</i>)
CAÑIHUA	(<i>Chenopodium pallidicaute</i>)
CHOCHO	(<i>Lupinus mutabilis</i>)
FREJOL, POROTO	(<i>Canavalia ensiformis</i>)
MAIZ	(<i>Zea mays</i>)
MANI	(<i>Arachis hypogea</i>)
PAJURO O CAÑARO	(<i>Erythrina edulis</i>)
QUINUA	(<i>Quenopodium quinoa</i>)
SARANDAJA	(<i>Dolichos lab – lab</i>)
TUBERCULOS, RAICES,	RIZOMAS Y CEPAS
ACHIRAS	(<i>Canna edulis</i>)
CAMOTE	(<i>Ipomea batatas</i>)
JICAMA	(<i>Pachyrhizus spp</i>)
MACA	(<i>Lepidium meyenii</i>)
MASHUA	(<i>Tropacolum tuberosum</i>)
MELLOCO	(<i>Ullucus tuberosus</i>)
MISO	(<i>Mirabilis epansa</i>)
ÑAME	(<i>Dioscorea alata</i>)
OCA	(<i>Oxalis tuberosa</i>)
PATATA	(<i>Solanum tuberosum spp</i>)
YUCA	(<i>Manihot esculenta</i>)
ZANAHORIA BLANCA	(<i>Arracacia xanthorrhiza</i>)
Cuadro 5.3. Granos, tubérculos y raíces andinas.	

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

FRUTAS Y	HORTALIZAS
ACHOCCHA	(<i>Cyclanthera spp</i>)
AGUACATE	(<i>Persea americana</i>)
BABACO	(<i>Carica Pentágona H,</i> <i>Vasconcellea heilbornii cv</i>)
BADEA	(<i>passiflora cuafrangula ris</i>)
CALABAZA	(<i>cucurbita moschata</i>)
CAPULI	(<i>Physalis peruviana, Prunus capuli</i>)
CEROTE	(<i>Hesperomeles spp</i>)
CAIMITO	(<i>Chrysophllum caimito</i>)
CHAMBURO	(<i>Carica chrysopetala</i>)
CHILGUACAN	(<i>Carica candamarcensis</i>)
CHIRIMOYA	(<i>Annona cherimola</i>)
GUABA	(<i>Inga spp</i>)
GUALICON	(<i>Macleania spp</i>)
GUANABANA	(<i>Annona muricata</i>)
GRANADILLA	(<i>Passiflora quadrangularis</i>)
GUAYABA	(<i>Psidium guajaba</i>)
LUCUMA	(<i>Lucuma obovata</i>)
MANI DE ARBOL	(<i>Caryodendron orinocence</i>)
MARAÑÓN	(<i>Anarcadium occidentale</i>)
MORA	(<i>rubus spp</i>)
MORTIÑO	(<i>Vaccinium floribundum</i>)
NARANJILLA	(<i>Solanum quitoense</i>)
OBO	(<i>Spondias lutea</i>)
PEPINILLO	(<i>Cucumimis anguria</i>)
PIMIENTO	(<i>Capsicum annum</i>)
PIÑA	(<i>Ananas comosus</i>)
PAPAYA	(<i>Carica spp</i>)
PEPINO DULCE	(<i>Solanum muricatum</i>)
SAUCO	(<i>Sambucus peruviana</i>)
TAXO	(<i>Passiflora mollissima</i>)
TOMATE	(<i>Licorpesicum spp</i>)

TOMATE DE ARBOL	(<i>Ciphomandrea betacea</i>)
TUNA	(<i>Opuntia spp</i>)
UVILLA	(<i>Pourouma accropiaefolia</i>)
ZAPOTE	(<i>Achras sapota</i>)
CUCURBITACEAS	
ZAPALLO	(<i>cucurbita pepo spp</i>)
ZAMBO	(<i>cucurbita ficifolia</i>)
CONDIMENTOS Y	ESTIMULANTES
ACHIOTE	(<i>Bixa orellana</i>)
AJI	(<i>Capsicum annum</i>)
AYAHUASCA	(<i>Banisteria caapi, Bannisteriopsis quitensis</i>)
BALSAMO DEL PERU	(<i>Miroxilon balsamun</i>)
CACAO	(<i>Theobroma cacao</i>)
COCA	(<i>Erythroxylon balsamun</i>)
COPIABA	(<i>Copaifera canine, Harms</i>)
CURARE	(<i>Chondodendron tomentosum</i>)
FLORIPONDIO	(<i>Datura spp</i>)
GUAYUSA	(<i>Ilex guayusa</i>)
CHAMICO	(<i>Brugmancia stramonium</i>)
HUACATAI	(<i>Tajetes minuta</i>)
HUANTO	(<i>Datura sanguinea</i>)
IPECACUANA	(<i>Cephaelis ipecacuana</i>)
MATE	(<i>Ilex paraguarienses</i>)
PAICO	(<i>Chenopodium ambrosioides</i>)
QUININA	(<i>Chinchona spp</i>)
ROCOTO	(<i>Capsicum pubescens</i>)
TABACO	(<i>Nicotiana spp</i>)
VILCA O PARICA	(<i>Anaderanthera spp</i>)
Cuadro 6.3. Frutas, hortalizas, cucurbitáceas, condimentos estimulantes.	

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

FIBRAS	
ALGODON	(<i>Gossypium spp</i>)
CABUYA	(<i>Furcrae spp</i>)
MAGUEY	(<i>Agave spp</i>)
MUÑA	(<i>Minthostachis cetosa</i>)
PAJA TOQUILLA	(<i>Cardulovica palmata</i>)
TOTORA	(<i>Scirpus spp</i>)
ESTROPAJO O LUFA	(<i>Luffa acutangula</i>)
OTROS	
ALOE VERA O SABILA	(<i>Aloe spp</i>)
BARBASCO	(<i>Lonchcarpus nicon</i>)
CAÑA UVA	(<i>Gynerium sagittatum</i>)
CAÑA GUADUA	(<i>Guadua aculeata</i>)
CARRIZO	(<i>Arumdo domax</i>)
CEIBA	(<i>Ceiba pentandra</i>)
CHONTA O PALMITO	(<i>Euterpe spp</i>)
CHONTADURO	(<i>Guilielma guasipaes</i>)
PITAYO	(<i>Pachycercus emargenatus</i>)
PAMA AMERICANA	(<i>Elaeis oleifera</i>)
TAGUA	(<i>Phytelephas macrocarpa</i>)
Cuadro 7.3. Fibras y otros.	

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

3.2 MÓDULO: SISTEMA PECUARIO ECOLÓGICO.

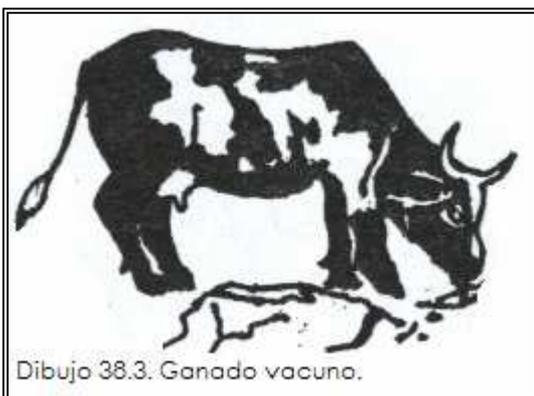
3.2.1 GANADERIA ORGANICA

Lo fundamental de todo el manejo de animales, ya sean mayores o menores, es el cómo se realice el manejo. Lo que aquí vamos a dar aquí son varias pautas que están relacionadas con el manejo de animales de una manera integral. Como ya se expuso anteriormente el aspecto más importante es en la relación entre agricultura y ganadería.

Nuestro campesinado maneja espacios pequeños, son pequeñas extensiones de tierra que se manejan, por ello a todos los animales les ponemos como animales de granja, además de lo que se trata es de manejar la finca integralmente.

Animales de Granja.

Normalmente en nuestros campos se cría una extensa variedad de especies. Ésta es la mejor manera de explotar los recursos de la tierra y de aprovechar los medios naturales por los que se ayudan mutuamente las diversas clases de ganado. Las vacas pastarán hierbas altas, y luego podrán los borregos rozar la hierba baja. Después de esto, los cerdos comerán las raíces y al mismo tiempo surcarán el campo preparándolo para la siembra



Dibujo 38.3. Ganado vacuno.

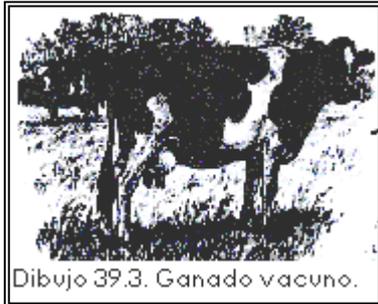
siguiente. Es indudable que si realizamos un manejo integrado de la granja, predio, o UPA, los diversos animales se protegerán unos a otros de las enfermedades. Normalmente nuestro campesinado, cuando sale el último cultivo de la chacra lo que hace es introducir a los animales en ésta.

Fuente: La vida en el campo. Animales de granja.

El orden es meter primero a las vacas, que pastan las hierbas y desechos del maíz; después a los borregos, caballos, que se comen las hierbas bajas; por último entran los chanchos, llamados también los tractores ecológicos, que se comen las raíces y al mismo tiempo surcan la chacra para prepararlo para la próxima siembra.

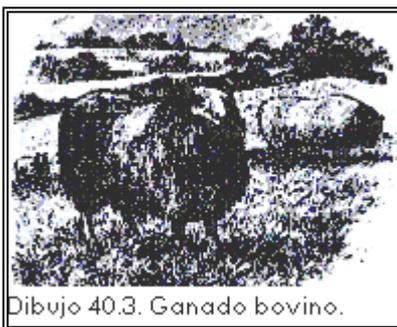
3.2.2 VACAS Y OVEJAS.

Los rumiantes, vacas y ovejas, son los animales mejor dotados para convertir esa sustancia básica que es la hierba en alimento (que es carne y leche).



Estos dos animales se reparten los pastos disponibles muy eficazmente y al hacerlo obran en beneficio de los otros animales de la granja. Efectivamente tenemos que las vacas pastan la hierba más alta, más áspera, y que después las ovejas limpian mordiendo todo lo que aquellas han dejado en el suelo.

Fuente: La vida en el campo. Animales de granja.



Las prácticas que debemos realizar, deben dirigirse hacia la máxima resistencia a las enfermedades y prevención de infecciones; es muy importante el bienestar de los animales.

Fuente: La vida en el campo. Animales de granja.

¿Qué razas deberemos elegir?

Las razas elegidas deben estar adaptadas a las condiciones del productor y las condiciones locales. Esto quiere decir que según el espacio que se tenga para criar a los animales y condiciones de ir manejando los pastos con árboles que les puedan producir sombrar.

El mejoramiento genético no debe afectar a la satisfacción de las necesidades básicas del animal. Muchas veces nos regalan o compramos pajuelas sin saber bien las características que tiene ese animal, además que se corre el peligro de que pueden estar contaminadas.

El ambiente en donde viven las vacas y ovejas tienen que proporcionar suficiente movimiento libre; suficiente aire fresco y luz natural; protección con árboles nativos contra la excesiva luz solar, temperaturas extremas, lluvia y viento.

El número de animales manejados, estará en función del área e infraestructura básica disponible.

La capacidad de carga recomendada para los diferentes tipos de ganado como el bovino, ovino, caprino, equino, y camélidos es el siguiente:

Ganado bovino (machos reproductores):	1 animal por hectárea.
Ganado bovino (hembras):	1,6 animales por hectárea.
Ganado bovino (terneros):	2,5 animales por hectárea.
Ganado ovino y caprino:	7 animales por hectárea.
Equinos:	1 animal por hectárea.
Camélidos (llamas, alpacas):	3 animales por hectárea.
Cuadro 8.3. Capacidad de carga de varios tipos de ganado.	

Fuente: Normatividad del sistema de garantía local. Red agroecológica del Austro

3.2.3 CERDOS.



El cerdo es un magnífico animal, y realmente el zapador de la finca. Come todo y en sus esfuerzos para encontrar alimento, hoza la tierra, aclara la maleza y devora todas las sobras, incluso el agua de la lavaza.

Fuente: La vida en el campo. Animales de granja.

Algunos expertos dicen que sin cerdos no podría ir adelante la agricultura, ni ha progresado sin ellos en ningún país del mundo. Caben muchos en poco espacio; no hacen ostentación, como las bandadas o rebaños. De todas formas, el corral tiene que estar limpio.

Las prácticas de manejo como manejos de castraciones, descornados, amputación de cola, anillado deberán ser realizadas por personas con experiencia y solo en casos necesarios, minimizando el sufrimiento de los animales.

Los animales no deberán ser maltratados y su trabajo no será sobreexplotado.

A los animales se les proporcionará alimentación apta para cada especie, tanto en calidad como en cantidad, en base a una dieta completa que disponga de los nutrientes necesarios. Esto incluye el acceso al agua corriente.

Procurar que la base de la alimentación animal, en su mayoría tiene que ser de la propia finca, dando prioridad a los forrajes.

En caso de no contar con todos los elementos necesarios para la nutrición animal, se permite el uso de suplementos alimenticios que no están contaminados y que provengan de sitios donde se realiza de manera ecológica.

No es bueno alimentar a los animales con desechos humanos, basuras o cualquier otro elemento que perjudique al animal y a los consumidores.

En lo que respecta a la sanidad animal esta debe ser más preventiva. Para ello se debe cumplir con los programas de vacunación y los controles de desparasitación regular.

En lo que respecta a medicamentos lo que mejor que hay que hacer es usar los medicamentos naturales, se puede utilizar los medicamentos comerciales pero sin abuso, racionalmente.

Esta prohibido el uso de promotores de crecimiento, hormonas para inducir o sincronizar el celo.

3.2.4 CUYES.

El cuy es un animal originario de la Sierra Andina, donde predomina el sistema familiar de producción de carne, para su autoconsumo. La explotación de cuyes es una buena perspectiva para la producción de proteína animal de excelente valor biológico, ya que su producción no es muy costosa y además proporciona una exquisita carne, proporcionando entradas económicas favorables.

Sin embargo, la práctica tradicional y la carencia de técnicas para el manejo del cuy no han permitido a la población de las comunidades mejorar la producción.

Los problemas más comunes que se dan en el manejo de los cuyes son que normalmente viven en el suelo de la cocina, mezclados los grandes con los pequeños, las hembras con los machos; provocando peleas entre machos. Las hembras jóvenes soportan una preñez precoz. Los cruzamientos entre hermanos, padres, hijos, hace que se desmejore el cuy.

¿Qué hacer frente a esto?

Hay alternativas de solución que son la aplicación de un manejo técnico que incluye:

Selección de pie de cría de buena calidad.

Construcción de cuyeras cómodas, higiénicas y prácticas.

Alimentación balanceada.

Eficiente control sanitario.

Manejo de una parcela surtida de buenos pastos y demás cultivos que aseguren la mejor alimentación para los cuyes.

Recomendaciones para criar cuyes técnicamente

La selección: para poder seleccionar buenos pies de cría debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones: animales de color blanco, rojo, amarillo claro; pelo lacio y corto; cabeza redonda y grande; los machos y hembras de buen porte y peso en el momento del destete deben quedar para reproductores, el resto se puede criar para engorde.

Las pozas deben asearse y desinfectarse bien periódicamente para impedir la proliferación de enfermedades, plagas e incluso la entrada de ratas y ratones. Para ello realizaremos una escoba con marco (altamiza) y ruda, se golpea bien por el piso, las pozas, es decir por todo el local, dejando que se impregne el olor de las hierbas.



Dibujo 42.3. Cuyes.

Fuente: La vida en el campo. Animales de granja.

Tenemos que recomendar que cuando se cocine el mote en leña, se realice donde tenemos los cuyes, ya que el calor les abriga y protege.

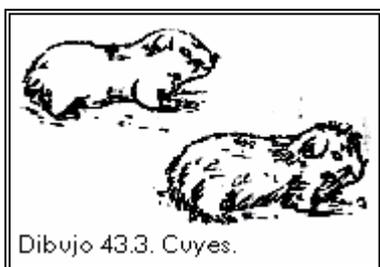
Realizaremos un cajón de madera donde entran las suelas de los zapatos, depositamos en el cajón cal y lo pondremos a la entrada del local, cosa que cuando entramos obligatoriamente pisamos el cajón de cal desinfectando los zapatos.

A los animales que traemos de afuera, les someteremos a una cuarentena de observación por 21 días.

Reproduccion del cuy

En el proceso de reproducción de ésta especie hay que tener en cuenta ciertas características vitales:

Madurez sexual de las hembras: En condiciones normales, se presenta a los 55 - 70 días de edad, es decir manos o menos a los 2 meses. La hembra



alcanza su madurez sexual al primer mes de edad, pero no es recomendable la preñez precoz porque tiene camadas débiles con un alto porcentaje de mortalidad en las crías. Los machos alcanzan la madurez sexual a los 80 días de edad.

Fuente: La vida en el campo. Animales de granja.

Celo: El celo de la hembra aparece cada 16 días, como promedio, pero puede presentarse en algunas hembras en menos tiempo.

Apareamiento (empadre): El empadre se realiza cuando las hembras alcanzan una edad de 4 meses y los machos 5 meses.

Un macho adulto puede estar en una poza con 10 hembras, por lo cual lo iremos rotando de poza en poza y le dejaremos descansar una semana en el intervalo de cambio de pozas. El tiempo de duración del macho en una poza es de un mes. El macho como reproductor debe estar como máximo año y medio, ya que a partir de ese tiempo el cuy ya está muy desgastado.

Gestación: Como promedio dura 65 días, en algunos casos alcanza hasta 72 días.

Parto: Es la finalización del periodo de gestación con el nacimiento de una o más crías, a intervalos de 3 minutos. La hembra elimina inmediatamente la placenta y lame a las crías. El número de crías por parto varía de 1 a 5, siendo un promedio de 3 a 4 crías. Las crías a las tres horas ya están comiendo forraje.

Destete: La edad de destete va desde 21 a 28 días de nacidas, dependiendo del número de crías en el parto, debiendo clasificarlas por edad, sexo, tamaño, peso y color.

En parto de 1 a 2 crías el destete se puede hacer a los 15 días.

En parto de 3 crías el destete se debe hacer a los 21 días.

En parto de 4 a 5 crías el destete debe hacerse a los 28 días, dependiendo del tamaño, peso.

Ovulación: Iniciado el celo, puede presentarse la ovulación a las 10 horas; después del parto se presenta un celo posparto a las 2 – 3 horas.

Causas de mortalidad en las crías

Preñez de las hembras muy jóvenes.

Manipulación inapropiada de hembras gestantes.

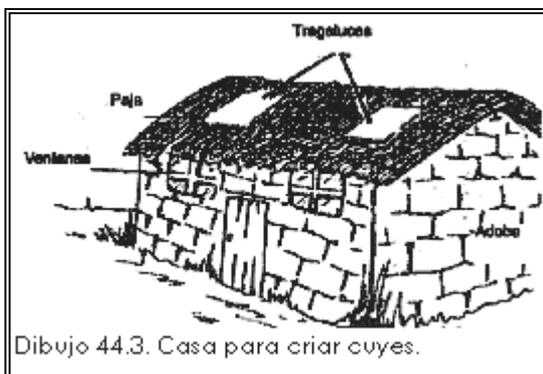
Excesivo número de animales en la poza.

Cambios bruscos de temperatura ambiental.

Alimentación deficiente.

Pelears, sustos y transporte inadecuado.

Instalaciones

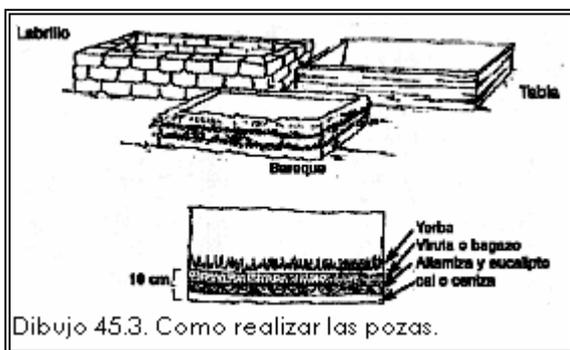


Dibujo 44.3. Casa para criar cuyes.

Se recomienda construir la cuyera con materiales de la zona como adobes, bahareque, madera, bloques, ladrillos. La cuyera debe contar con ventanas para ventilación y seguridades que eviten la entrada de enemigos como ratas y chucurillos.

Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Explotación de cuyes.

El techo debe ser de material liviano y abrigado, sino se puede poner en el techo paja o teja, se puede poner eurolit y una o dos planchas de plastiluz. En las divisiones internas podemos hacer de dos formas:

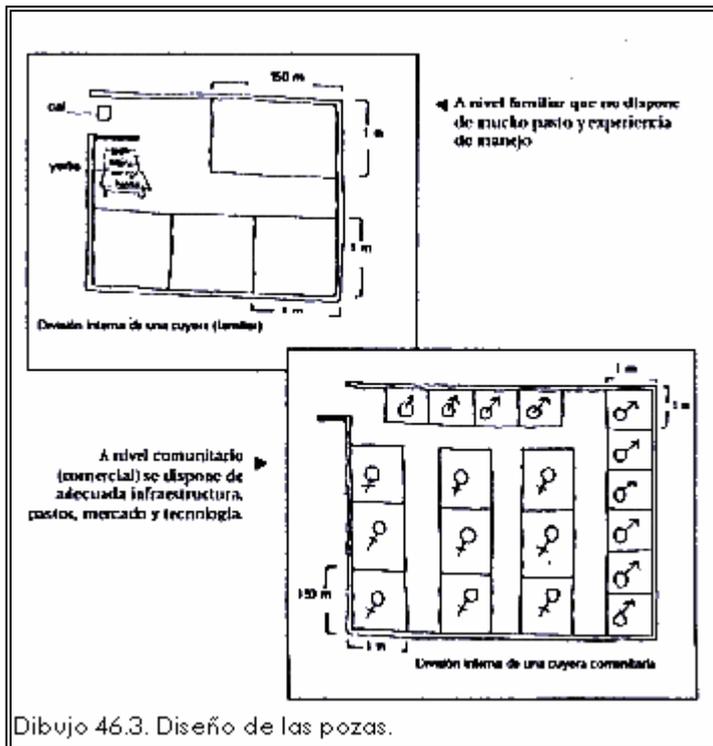


Dibujo 45.3. Como realizar las pozas.

1.- Realizar divisiones en el suelo, estas divisiones pueden ser de tierra, ladrillos, palos o carrizos. En el suelo depositaremos una capa de paja como material absorbente.

Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Explotación de cuyes.

2.- realización de pozas. Estas pozas las hacemos de madera, las medidas son de un metro de alto por un metro de ancho y de tres metros de largo si son para hembras, y las pozas para machos de un metro de largo.



Dibujo 46.3. Diseño de las pozas.

Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Explotación de cuyes.

Principales enfermedades que atacan al cuy

ENFERMEDAD	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
Intoxicación Envenenamiento	Decaimiento Diarrea	Proveer de alimentos	
Salmonellosis Peste, mal	Inapetencia, tristeza, falta de apetito, pelo erizado	Evitar ratas, ratones y aves, ingestión de alimentos contaminados.	Incorporar altamiza (marco) a la hierba, limpieza de pozas con ruda y marco, quemar a los animales enfermos. Cloranfenicol I.M.
Neumonía Moquera, tos	Secreciones nasales, dificultad respiratoria, abortos, falta de apetito.	Evitar cambios bruscos de temperatura, ventilación adecuada.	Cloranfenicol, tetraciclinas.
Abscesos Chupos	Tumores en la piel, cuello, espalda.	Evitar número excesivo de animales en la poza.	Abrir, drenar en ojo de absceso, desinfectar con alcohol o trago de punta, desinfectar con eterol.
Piojos y pulgas Pilisiento pulguiento	Comezón, intranquilidad, flacos.	Limpieza y desinfección adecuada del local, utilizando hierbas repelentes.	Baños a los cuyes con hierbas desinfectantes (marco y ruda), mezclando con neguvón. Opigal 5
Ascaris Cuicas, lombrices, bichos	Flaco, panzón, no come, elimina parásitos en heces.	Periodo de cuarentena a animales que ingresan a cuyera.	Piperazina
Deficiencia de vitamina C Escorbuto	Hemorragias en costillas, hinchazón de articulaciones, hemorragias de encías.	Incorporar cáscaras de papa, naranja, limón a la dieta, diente de león.	Salas minerales Vitaminas
Timpanismo Torzón	Hinchazón de la panza	No proporcionar leguminosas como primer	

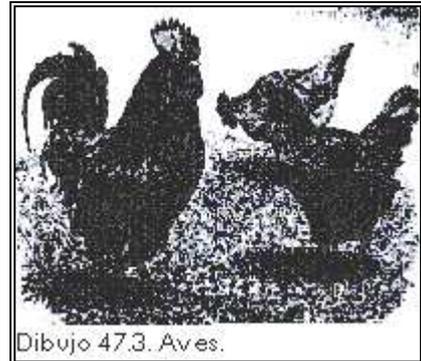
		alimento del día, incorporar manzanilla, paico, menta. Dietas balanceadas y evitar cambios bruscos en la alimentación.	
Escabiosis Sarna	Picazón, descamación a nivel de ojos, nariz, hocico y espalda.	Limpieza y desinfección del local.	Neguvón, disolver un poco en una taza de agua y con una gasa humedecer la parte que está afectada, secar un poco y desinfectar con yodo o eterol. Manteca de cerdo tibia
Tiña Descamación de la piel	Manchas blanquecinas	Limpieza y desinfección del local, evitar la entrada de perros.	Azufre micronizado.

Cuadro 9.3. Principales enfermedades y remedios para los cuyes.

Fuente: Agricultura orgánica. Cría de animales.

3.2.5 POLLOS Y GALLINAS.

Los pollos y gallinas son esencialmente gaminívoros o al menos prefieren mantenerse de semillas. Recogen todo el grano derramado en los campos durante la cosecha, comen el cereal de desecho, y las semillas de malas hierbas.



Fuente: La vida en el campo. Animales de granja.

Normalmente nuestro campesino tiene las gallinas sueltas en el campo, quien tiene hortalizas se queja porque las gallinas no les dejan nada, aquí planteamos varias formas de tener a las gallinas, con suficiente espacio.

Gallineros móviles.

Si nos proponemos tener unas gallinas, que en el campo es lo más normal, seguiremos unas pautas que son las siguientes:

- El gallinero debe ser amplio, limpio, aireado y soleado. También debe de disponer de un corral de paseo en el exterior.

- El gallinero estará construido con materiales sanos y no tóxicos, teniendo en cuenta los criterios bioclimáticos que permitan que no resulte muy frío en invierno ni excesivamente caluroso en verano.

- Cada gallina dispondrá, por lo menos de medio metro cuadrado de espacio interior y de dos o tres de espacio exterior.

- Los animales dispondrán en todo momento de suficiente agua limpia y potable.

- La limpieza del gallinero se hará regularmente, sacando con periodicidad los excrementos.

- Debe procurarse que la alimentación de las gallinas sea variada y lo más completa posible. Los alimentos deberán venir fundamentalmente de la finca.

- Sin ser necesario, la presencia del gallo entre las gallinas les otorgará pautas de vida social satisfactorias. Sobre todo posibilitará la obtención de huevos fértiles y que las gallinas se pongan cluecas, puedan incubar y perpetuar la vida del gallinero.

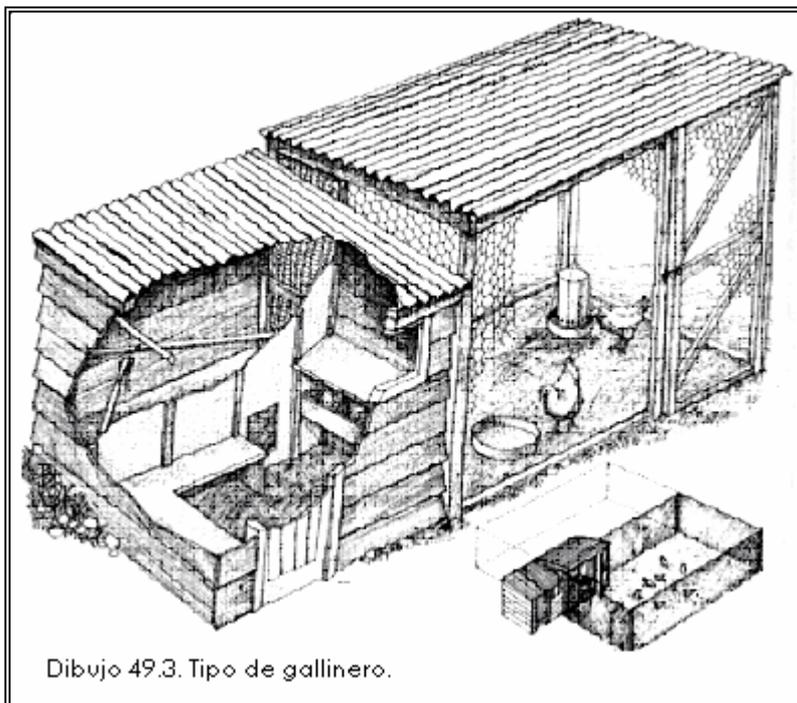
- A las gallinas no les cortaremos el pico, para que así puedan picotear el alimento como gusanos, lombrices, granos, hierbas, piedras, etc.



Dibujo 48.3. Gallinero móvil.

Fuente: El huerto familiar ecológico. El gallinero ecológico.

También tenemos la posibilidad de construir un gallinero normal, espaciado, sólido, impermeable, sin mucha corriente de aire, bien ventilado, de madera y dotado de nidales en su interior. Delante o alrededor hay un corral que a ser posible debe estar abrigado contra el viento. Las gallinas pasan horas escarbando, además de poner los residuos de comida, hierba, paja, lo que sabemos que comen las gallinas.



Dibujo 49.3. Tipo de gallinero.

Fuente: La vida en el campo. Animales de granja.

3.2.6 CRIANZA DE PATOS

La crianza de patos es una alternativa, no muy desarrollada en el país, su alimentación es barata, rica en nutrientes y también ayuda a la fertilización de los suelos.

Características

Una pata pone un promedio de 180 huevos por año, con un intervalo de 60 días de descanso.

La forma de reproducción es a través de cruzamiento directo, la hembra deposita un huevo, que se incuba con la presencia de la pata en un nido apropiado, que luego de 30 a 35 días eclosionan.

El pato es fértil hasta los tres años.

Un pato está listo para ser consumido como carne a los tres o cuatro meses.

Construcción

En una patera de 35 m²., 5 metros de ancho por 7 metros de largo, entran alrededor de 30 patos, en una relación de 1 macho con 10 hembras.

Los materiales para realizar el cercado pueden ser madera, adobe, tapial, caña, ladrillo u otros materiales de la zona.

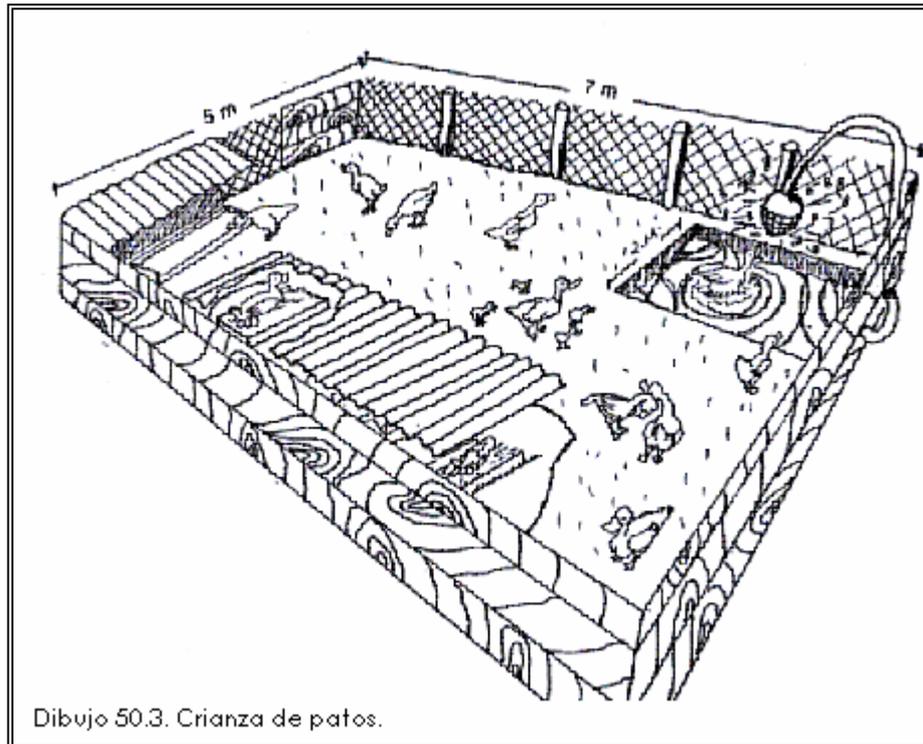
Se elabora un pequeño estanque de 1,5 metros por 2 metros y por 0,50 metros de profundidad (1,5 m³), con una pequeña plataforma en uno de los extremos para facilitar el acceso.

Se coloca un tubo de entrada de agua y otro de desagüe, (sifón invertido, para que resista la presión del agua en el tanque), Para evacuar los desechos líquidos.

Colocar un poste con un foco con su debida protección, en la mitad del estanque a 50 centímetros de altura del nivel del agua.

El agua del estanque, luego de 12 a 15 días, contiene gran cantidad de nutrientes, sobre todo es rica en nitrógeno, fósforo y potasio, que al ser regado en frutales y hortalizas incrementan notablemente su producción.

Construir cajonetas de 40 por 30 centímetros en la que se coloca paja o tamo. Es necesario colocar una cubierta para proteger a la cajoneta de incubación del efecto del viento, agua y sol.



Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Crianza de patos.

Alimentación

Los patos son en un 70% herbívoros, consumen hierbas y residuos de hortalizas.

Como ración de refuerzo se les proporciona alimentos concentrados, por ejemplo: dos libras de maíz, una libra de trigo, una libra de cebada.

Ventajas

- Constituye una fuente de abastecimiento de carne y huevos para la alimentación familiar.

- La luz del estanque, al ser encendida diariamente durante las noches, permite que se acerquen mariposas nocturnas, catzos y otros insectos plagas que inmediatamente son devorados por los patos, reduciendo su ataque en los cultivos.

- Se puede aprovechar el agua del estanque con el estiércol como purín, y aplicarlo a las plantas con bomba para fumigar el follaje.

3.2.7 APICULTURA

Implementacion de colmena

Dimensiones de las cajas:

Estándar: 51 centímetros por 41 centímetros en tabla endentada.



La madera mas recomendada para hacer los cajones es la de pino, aunque se puede utilizar también madera de laurel o de canelo.

Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Cría de abejas.

Dimensiones de los marcos

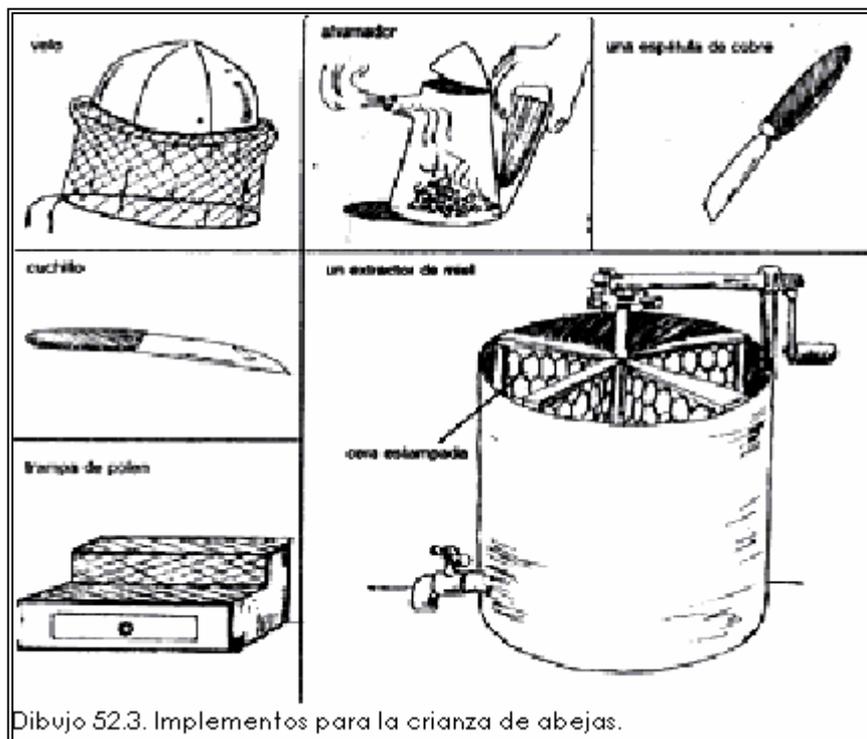
49 centímetros de largo parte superior.

45 centímetros de largo parte inferior.

22 centímetros de alto.

A lo largo se colocan 4 hilos de alambre. Se coloca la cera estampada al interior del marco, fundido en el alambre, para que las obreras puedan iniciar la construcción de celdillas y producir miel. Cada colmena tiene 10 marcos con cera estampada.

Materiales necesarios



Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Cría de abejas.

Altura a colocar la colmena

La altura que se debe colocar la colmena es a 30 centímetros del piso y alejado de la pared de 1 a 2 metros, para evitar el ataque de plagas (poner aceite quemado en las patas de la mesa).

Revisión del apiario

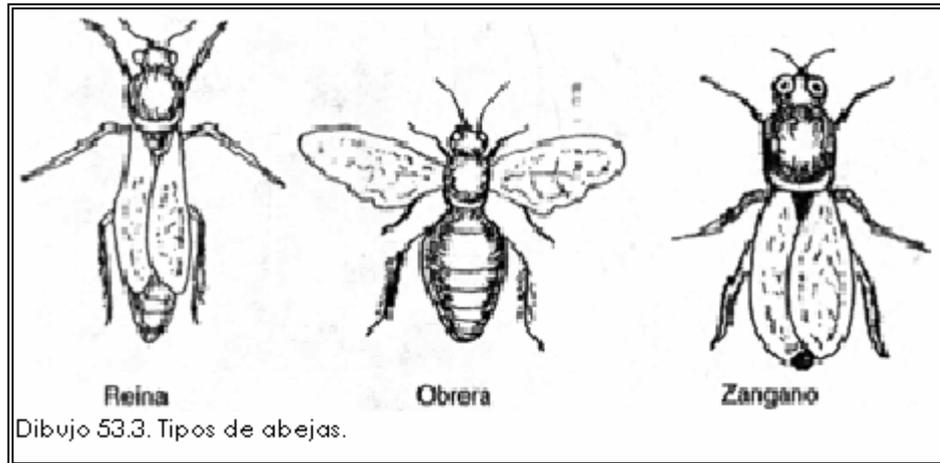
Al principio se revisa las cajas cada 15 días, para revisar que no haya muchos zánganos o estén enfermas (diarrea). Observar si hay reinas, para iniciar nuevos núcleos, estos contienen únicamente 5 marcos con cera estampada. Cada colmena debe tener una sola reina; si existen dos reinas, se producen luchas, deserciones y muertes de abejas.

Una colmena está compuesta de:

- Reina: cumple el rol de reproducción.

- Zángano: macho encargado de fecundar a la reina, no hace otra labor. Hay que controlar su número en la colmena.

- Obreras: son las que trabajan. Recolectan el polen, construyen y limpian las celdillas, alimentan a la reina y cuidan los huevos, defienden la colmena, regulan la temperatura ambiental.



Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Cría de abejas.

Tiempo de producción

La primera vez, a los seis meses, y después cada dos meses, dependiendo de la época de floración de las plantas y condiciones climáticas del lugar.

Ventajas

- Hay ganancia por venta de cera, miel, polen, núcleos y colmenas.
- Se invierte poco tiempo en el manejo.

Desventajas

- Se escapan las abejas cuando no existe un cuidado permanente.

- En épocas de lluvias se enferman (enfermedades bronquiales).

- Cuando existen fumigaciones en áreas cercanas, se muere un porcentaje considerable de abejas.

- En inviernos largos escasea el alimento.

3.2.8 PROTECCION DE PARAMOS CON CAMELIDOS

Actualmente los páramos andinos se están erosionando, esto conlleva a que los campesinos no obtienen buenos rendimientos en sus cosechas, además de que se sabe que los páramos son las reservas de agua, y como se están degradando tanto, se está disminuyendo la reserva de agua.

El manejo del páramo se incluye la siembra de árboles y pastos, lo cual se impide que el suelo se erosione y no se pierdan los cultivos de las partes bajas.

Preparacion del terreno

Primeramente se alambra la zona del terreno, pudiendo ubicar 7 alpacas, 6 hembras y 1 macho.



Dibujo 54.3. Manejo de alpacas.

Se trazan zanjas de desviación, donde se plantan árboles de quishuar, yagual, retama, pasto trébol y ray grass.

Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Protección de páramos con camélidos.

Manejo y alimentación



Dibujo 55.3. Manejo de alpacas.

A las alpacas se les ubica en pastos naturales. A las madres hay que ubicarlas en parcelas que disponen de pastos mejorados. Como suplemento alimenticio se les puede dar sales minerales. Es mejor suministrar cuatro onzas semanales a cada una de ellas, especialmente si son madres gestantes.

Fuente: Manual de prácticas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Protección de páramos con camélidos.

Reproducción

Para la reproducción es utilizar la monta libre, con un macho para las 6 madres del hato.

El periodo de gestación de las madres dura once meses.

Sanidad

En la instalación del hato se debe evitar la presencia de charcos de agua en la parcela, debido a que las alpacas pueden contraer coscoja (*faciola hepática* o *churo*), para prevenir es mejor hacer controles periódicos de parásitos, tanto internos como externos. Se puede administrar Ivermectina a cada animal adulto, dos veces al año.

Marcación

Para posibilitar un mejor control de las alpacas se pueden colocar aretes de plástico numerado en las orejas.

Construcción de dormideros

Con el uso de chambas de pasto se pueden construir cercas circulares de 10 metros de diámetro. Dentro de este lugar se levanta una caseta de paja para que las alpacas se protejan de la lluvia.

Ventajas

- La base de los camélidos es parecida a una almohadilla, lo cual no estropea el terreno ni causa erosión.
- Se recuperan los suelos, pues no existe un sobrepastoreo y se facilita la regeneración del pasto natural.
- Incrementa el cultivo de plantas nativas del área del páramo.
- Ocupa menos cantidad de mano de obra. Se necesita de una sola persona para que salga a dejar a los animales en la parcela y no necesita permanecer en el lugar.

- Mejora la fertilidad del suelo, como resultado del abono que generan los camélidos.

- Venta de lana de los camélidos para tejidos y confección de prendas.

3.2.9 TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES

La medicina veterinaria convencional tiene un enorme potencial para resolver ciertos problemas, sobre todo de parásitos, pero tiene sus limitantes frente a muchas otras enfermedades, sobre todo de tipo infeccioso. La homeopatía y la acupuntura podrían convertirse en excelentes complementos de las prácticas tradicionales, pero mientras no se cuente con veterinarios o técnicos agropecuarios especializados, la única alternativa posible es un uso racional de la medicina convencional.

PROBLEMA	TRATAMIENTO	FUENTE
Distoma hepática	Infusión de "chacanhui" (<i>Apurimacia incarum</i>)	Herrera, 1941
(Fasciola hepática)	Infusión de alcachofa y "jaya – shipita" provoca mortalidad de 89 y 84%, respectivamente, de parásitos y reduce huevos en heces en 70%.	Arévalo & Bazalar, 1989
	Tratamiento exitoso de miles de ovejas con "helecho macho" (<i>Aspidium filiz-mas</i>) a principios del siglo XX.	Cáceres, 1989
Ectoparásitos en cuyes	Humo en cocina, donde se crían los cuyes, previene muchos parásitos; además se aplica cebo de llama.	Bolton & Calvin, 1985
Endoparásitos en general	Sabadilla (<i>Schoenocaulon officinale</i>)	Moscoso, 1953
	Catagua (<i>Hura Crepitans</i>), <i>Eupatorium amygdalium</i> , <i>E.Lingustrinum</i> .	Alarcón, 1988
	Infusión de "ajana – ajana" reduce huevos en heces en 55%, infusión de "huamanlipa" en 63%	Choquehuanca et al., 1989
	Con tres aplicaciones de infusión de ajeno (<i>Artemisia absinthium</i>), paico (<i>Chenopodium ambrosioides</i>), suico (<i>Tagetes minuta</i>), chilca (<i>Baccharis incarum</i>) la incidencia baja en 74, 71, 53 y 52% respectivamente.	Campero, 1990
Intoxicación con <i>Astrálagus</i> spp.	Infusión de "culén" (<i>Psoralea glandulosa</i>)	Salcedo, 1986

Garrapatas en ovejas	Baño de ovejas en extracto de utashayli (<i>Nicotiana paniculata</i>), más efectivo que productos comerciales	Bazalar et al, 1989
Helmintos	Maycha (<i>Senecio pseudotites</i> , <i>S. vulgaris</i>) y semilla de zapallo (<i>Cucúrbita maxima</i>), reduce parásitos 80%.	Alarcón 1988; Arévalo & Bazalar, 1989
Heridas	Matico (<i>Piper angustifolium</i> , <i>P. elongatum</i>), en infusión para lavar heridas, después en polvo para secarlas.	Moscoso, 1953; Alarcón, 1988
	Lavado con <i>Haplopappus</i> spp.	Farga & Lastra, 1988
Problemas de pezuñas en ovejas	Lavado con matico, aplicación de limón con sal o cebo, después se aplican hojas quemadas y molidas de matico; finalmente se amarran con trapo y bolsa de plástico.	Abanto, 1988
Sarna en alpacas	Extracto de tarhui (<i>Lupinus mutabilis</i>) con etanol: pulverización en todo el animal elimina sarna totalmente en cinco días, aplicación local es menos efectiva.	Avila et al., 1985
	Aplicación de hollín, cebo de alpaca y de chancho, orina, azufre, barbasco.	Bustinza & Sánchez, 1985
	Extraxcto concentrado de "amakari" (<i>Bocconi integrifolia</i> , <i>Papaveraceae</i>), reduce sarna en un 90%	Sánchez, 1988
	Control de 100% con aceite de muña.	Caballero, 1984
Sarna en conejos	Pasta de "mastuercillo"	Roncal, 1993
Piojos en cerdos	Aceite de muña (<i>Minthostachys</i> spp)	Caballero, 1984
Piojos de cuyes	Frotar piel con hojas secas y molidas de tabaco silvestre.	Julcamoro, 1993
Querato conjuntivitis	Lavado con manzanilla	Fulcrand, 1979
Timpanismo	Infusión de "tullway" (<i>Trichocerceus</i> sp.)	Lindo, 1981
Cuadro 10.3. Enfermedades y tratamientos para algunos animales.		

Fuente: agricultura orgánica. Cría de animales.

3.3 MÓDULO: SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIO.

3.3.1 COSMOVISION Y FILOSOFIA DEL MUNDO ANDINO.

Dentro de la agricultura ecológica y desde una perspectiva vista desde el mundo andino, desde una cosmovisión andina, este punto tiene una importancia especial, ya que desde un principio se ve al sistema productivo de toda la finca o UPA como un todo como un ser integral. En donde la sabiduría está relacionada no solo con el ser, sino con un todo.

Como ya se mencionó anteriormente, la naturaleza no es algo parcelada, los pueblos indígenas y campesinos ven a la naturaleza como un todo, como una madre y maestra. Las fiestas, que es al agradecimiento a la tierra, a la naturaleza, a la luna, al sol. Es fundamental, que esté incluido en este módulo como se entiende la cosmovisión andina.

La naturaleza y la realidad no están parceladas, ni hay fronteras que fragmenten en partes la existencia: todo está interrelacionado. Los pueblos sentimos a la naturaleza como nuestra **madre y maestra**. En ella vivimos y transformamos para seguir existiendo más allá del tiempo. A la naturaleza nos une la vida, pero además, a partir de los conocimientos sobre sus fenómenos, vamos construyendo una parte importante de su ciencia.

El Ecuador es uno de los lugares del mundo en donde se ha creado una cultura original, por ende siendo una de las cunas de la agricultura, siendo esta actividad una expresión en la cual se integran una cultura original y el paisaje.

El respeto a la madre tierra "*Allpamama*": Madre Tierra y a los seres animales y vegetales que viven en ella es una de las características culturales de los pueblos. Siempre ha habido una conciencia de que la "*Allpamama*" no es objeto de explotación sino fuente de la vida. Es así que los pueblos consideran a la "*Alpamama*" como lo sagrado y aún se mantiene la costumbre de agradecer a la Madre Tierra por los productos que da ella; también al "*Taita Inti, Mama Killa*": Padre Sol, Madre Tierra. Se agradece por las fiestas sagradas y rituales especiales más importantes de los pueblos:

Como por ejemplo:

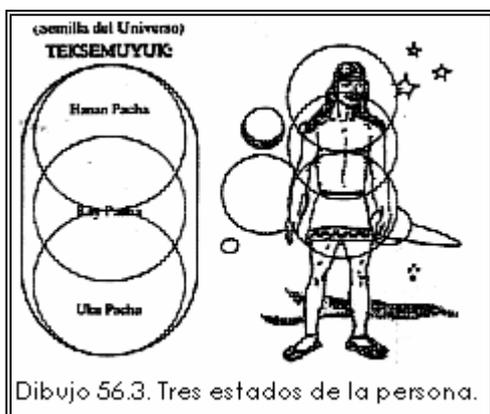
- Marzo 21, equinoccio de primavera "*Musuk Nina*" Nuevo Sol – "*Paukar Raymi*", terminación del año y comienzo del año nuevo, según la filosofía andina.

- Junio 21, solsticio de verano "*Inti Raymi*" Fiesta del Sol, agradecimiento por las cosechas brindadas por *Taita Inti* y *Allpamama*.

- Septiembre 21, equinoccio de otoño "*Kuya Raymi*": Fiesta de la Luna *Mama Killa*: Madre Luna, preparación de la tierra y de las mejores semillas con el fin de obtener buenas cosechas. La luna influye en la fecundación, sexualidad y tratamiento curativo de los seres, así como en las labores de corte de árboles, lavado de ropa, etc.

- Diciembre 21, solsticio de invierno “*Kápak Raymi*”: Fiesta de iniciación, fiesta de la floración de las plantas, fecundación, sexualidad, agradecimiento a la *Tamya*: Lluvia, relámpago y protección de los peligros. Desde la filosofía andina, concretamente los Incas y Cañaris consideraban al universo como una unidad superior, constituida de tres partes: “*Hanan Pacha*”: Mundo de Arriba, claridad, donde residen las divinidades y los astros. “*Kay Pacha*” donde residimos los humanos, animales y plantas, junto a los espíritus. Todo ello con una perspectiva cíclica; existencia de una sola vida en dinamismo continuo.

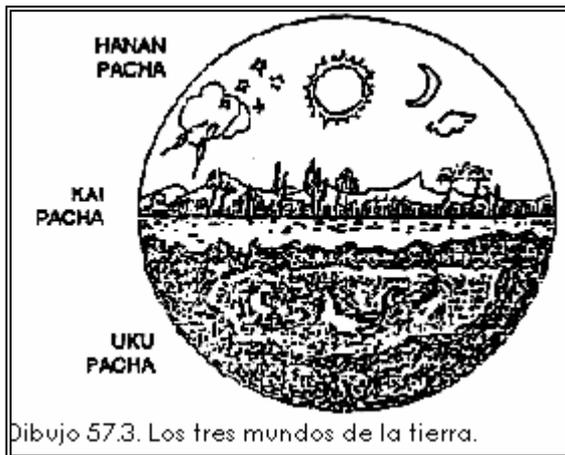
Conforme a las Leyes Naturales (la otra vida considerada como una continuidad de esta, es un “más allá” difuso pero vinculado a esta realidad; los antepasados no se quedaron atrás, sino que van hacia delante), el tiempo está regido por el ritmo de la naturaleza (día y noche, épocas de lluvia y de verano, de siembra y de cosechas).



“*Uku Pacha*” o *Urin Pacha*: Mundo de abajo, oscuridad, mundo de los antepasados.

Fuente: revista etnográfica *Yachac* N° 4. Marzo 2005.

El pueblo andino hace esta comparación en su cuerpo; *Hanan* o *Jawa Pacha*, con la cabeza o extremidades superiores del cuerpo donde está la ciencia y el conocimiento; de muchos líderes *Amautas*, *Yachaks* de los *Jatun Taytas*.



El *Kay Pacha*, con el tronco de su cuerpo que muchos solo pensamos en trabajar, solo en esta vida y nada más, el egocentrismo, Yo. Sin embargo los agricultores andinos, los que son amantes a la *Pachama* son solidarios y recíprocos.

Fuente: Revista etnográfica Yachac N° 4. Marzo 2005.

El *Ucu Pacha*, relacionado con las extremidades inferiores que hacen relación a la sexualidad positiva y negativa, submarinos y estudiosos de las profundidades subterráneas. En el mundo andino, todo tiene relación, y por ende la sociedad está muy ligada con la naturaleza. La cosmovisión holística, totalizadora, propia de la sociedad andina, concibe que todo cuanto existe está enlazado, que no puede existir algo al margen de todo lo demás.

La cultura andina concibe a la naturaleza como si fuera un ser vivo, que lo es, lo que significa como un ser sensible, capaz de responder positivamente al buen trato. Domesticable cuando se le trata bien, o responder con ferocidad cuando tiene una agresión. Sin embargo sabemos que la sociedad actual, de la cultura occidental, a la naturaleza la considera como un objeto inerte, insensible, desechable.

La relación de la mujer y el hombre andinos con la flora, fauna, suelo, agua, ocurre en el entendimiento de que se trata de partes integrantes de un todo mayor, incluyéndose a ellos y a sus hijos e hijas. La tierra no pertenece a la persona; la persona pertenece a la tierra. Somos parte de la tierra.

La cultura andina, es agrocéntrica, porque la principal preocupación de la sociedad andina fue la de asegurar la alimentación adecuada y suficiente, así de materias primas agropecuarias para la artesanía y vestimenta.

Este agrocéntrismo en la cultura andina, significa que tanto la cosmovisión, el tipo de organización social, las ciencias, las artes, la filosofía, la religión, los esquemas perceptivos, el lenguaje y las tecnologías están ordenadas en función de la actividad agropecuaria. En cuanto a la organización social, el ayllu, la etnia, la federación campesina, tenían como su principal tarea el ordenamiento del proceso agropecuario.

Las ciencias estaban al servicio del agro, como ya describiremos más adelante todo sobre los solsticios, equinoccios y las fases de la luna.

Este agrocentrismo de la cultura andina, está ligado al manejo integrado del ecosistema, lo cual significa la coexistencia de gran diversidad de actividades económicas pero todas ellas se estructuran alrededor de las exigencias y necesidades del agro.

La sociedad andina, regulaba la relación de sus miembros por los principios de reciprocidad y redistribución, lo cual significa que la producción venía determinada por las necesidades de reproducción de la sociedad.

Dentro de estas relaciones de reciprocidad y redistribución se crea riqueza para los dos componentes que se relacionan, que son sociedad y naturaleza.

El mundo andino tradicional es de:

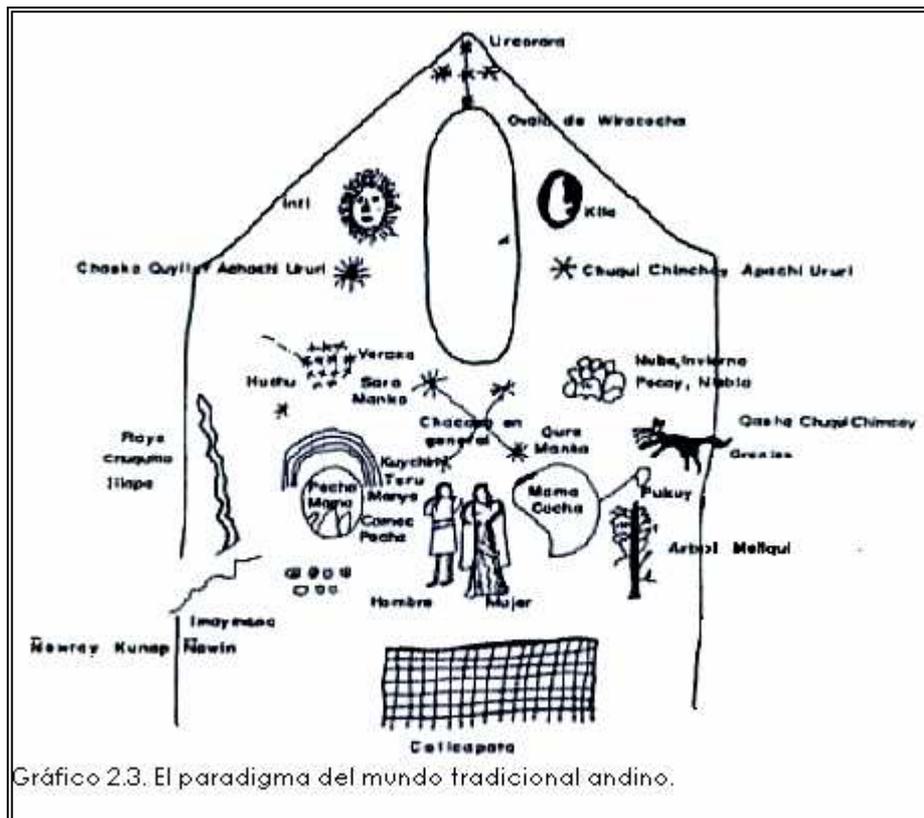
1. INTEGRALIDAD: integrado a su realidad inmediata y mediata.

2. HUMANIDAD: es humano, no humanista.

3. COMUNIDAD: es comunitario, porque la organización comunitaria del **ayllu** o comunidad andina, es la única que garantiza la realidad del hombre en su habitualidad cotidiana y en su experiencia trascendental y cultural de continuidad y tradición oral del pueblo y de la persona andina.

4. RECIPROCIDAD: en su unidad sacro – profana inquebrantable.

La significación del Mundo Tradicional Andino, en su visión cósmica, se haya resumida en el diseño que el cronista Juan de Santa Cruz Pachakuti Yamki Sallkamaywa nos describe.



Fuente: Agroecología y saber andino. La visión cósmica del mundo tradicional andino.

Este diseño, constituye una articulación espacio temporal del conjunto de signos y símbolos tradicionales, que resumen aquella tradición y su visión cósmica. Símbolos de proyección circunstancial que conforman un verdadero modelo, que permite la interpretación del conocimiento integrado de aquel mundo andino del "TAWANTINSUYU".

Articulación mandada diseñar, nos dice el mismo cronista, en la plancha de oro del Templo, por el fundador del Cuzco, el soberano Manco Capac Inka. Este inka, es el primero de los soberanos del inkario, corrientemente conocidos y resumidos en la visión histórica brindada a los invasores españoles; y correspondiente al periodo de unificación articuladora del territorio continental. Espacio continental como las cuatro regiones o ámbitos neoculturales, denominando el Tawantisuyu.

La semiótica gráfica del cuadro, supone la culminación de un pensamiento andino y la extraordinaria síntesis de su estructura, en el indicado diseño. Los niveles del diagrama son los siguientes:

1. **El nivel superior o nivel cósmico**, representado por el símbolo central "Orqurara": tres estrellas en el eje vertical y tres en el horizontal; conformando una cruz de cinco estrellas, con un óvalo en la parte inferior y una sexta estrella en su extremo.
2. **Nivel superior o nivel crónico**, representado por los símbolos complementarios y suplementarios: el sol, la luna, la Venus matutina y la Venus vespertina; estas simbolizan el ciclo anual.

El solsticio de verano, está representado por cuatro hileras de estrellas que suman catorce en total y por la constelación de las pléyades o cabrillas en su culminación.

El solsticio de invierno está a la izquierda del cuadro, representado por cuatro hileras también de cúmulos de nubes que suman trece y que simbolizan la desaparición de las pléyades, poco antes del indicado solsticio.

El nivel biótico, articulado en el centro por el "cruce", que representa las tres cruces que se ven en el hemisferio sur. Este símbolo está constituido por cuatro estrellas en los extremos de una "X" o ejes axiales; simbolizando los ciclos de la producción o fructificación y el de la vegetación en el año agrícola.

Complementan este nivel, la **Pachamama**, y la **Mamaqhocha**, a ambos lados respectivamente, la primera nombrada a la derecha, coronada por un doble arco iris, que simboliza todo lo trascendente de la temporalidad de todo ciclo vital; y la segunda a la izquierda, articulada al símbolo **pujyu**, manantial o vertiente; simbolizando el permanente mantener de la vitalidad fecunda de aquel mismo ciclo.

Estos dos símbolos se hallan conjuncionados en su centro por la representación de la pareja humana: hombre – mujer, símbolos de la permanente dualidad, indispensable para la generación de la vida en este nivel biótico.

A ambos extremos respectivamente y hacia arriba, se encuentran los símbolos **Illapa** o el rayo y **Chijchi** o el granizo y la helada representadas por un felino que escupe los granizos, simbolizando éstos la relatividad vital de la bonanza o el riesgo en el ámbito agrícola andino; símbolos de la potencia o fuerza creadora y recreadora o destructora y renovadora, en el espacio real de aquel ámbito andino.

Finalmente en el nivel tópico o inferior, están representados tres símbolos:

A la derecha, la simiente, simbolizada por siete círculos en dos hileras horizontales. Símbolos de la etnogénesis particular y fecunda de la diversidad vital que sustenta este nivel.

A la izquierda, la vegetación o plantío, **Mallki** representada por el símbolo árbol, que simboliza la ontogénesis vital y general del equilibrio armónico que garantiza su perpetuación o la ruptura del mismo y su destrucción.

En la base y al centro, está el símbolo **Kollqapata** o Andenería, representado por una estructura cuadrícula, simbolizando la génesis permanente y global de la integridad potrópica que representa este nivel de sustentación

articulada fundamental.

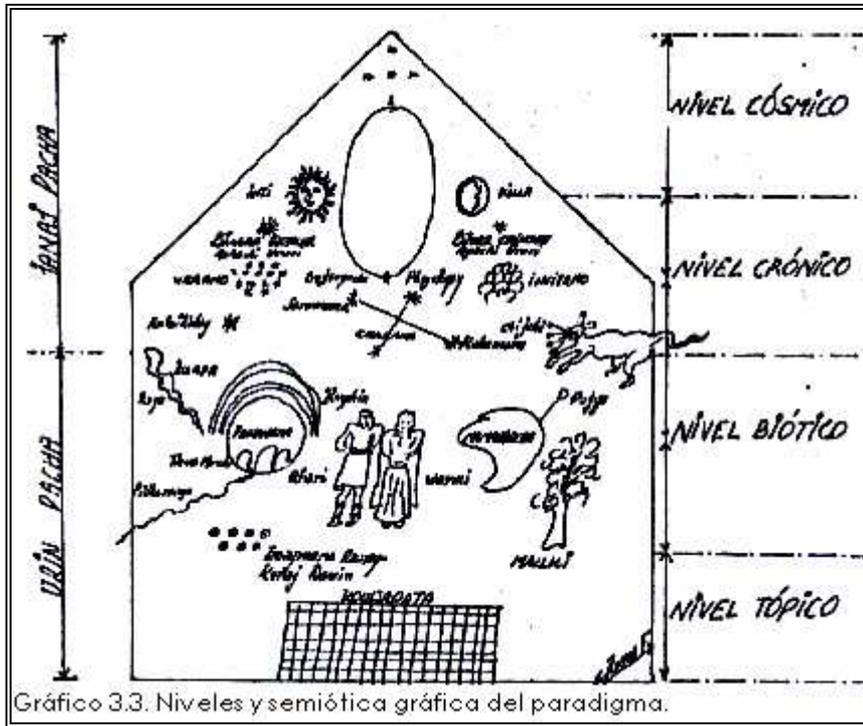


Gráfico 3.3. Niveles y semiótica gráfica del paradigma.

Fuente: Agroecología y saber andino. La visión cósmica del mundo tradicional andino.

3.3.2 MANEJO DE FINCAS INTEGRALES

Las fincas integrales tienen como objetivo buscar un manejo adecuado del suelo, aplicando una innovación de tecnologías apropiadas en cada zona para el manejo de pequeñas granjas agrícolas y demostrar al campesinado que hay alternativas de manejo agrícola sin necesidad de recurrir a los agroquímicos. Una de las partes fundamentales es recuperar o restaurar el equilibrio ecológico para la flora y fauna silvestre de la zona, que se encuentra en peligro de extinción (lagartijas, sapos, culebras, arañas locales y mariquitas), además de recuperar y proteger la microfauna local.

A continuación se muestra un diseño, que se puede adaptar a las necesidades de cada zona y de cada campesino/a.

- Se obtienen productos sanos y de buena calidad sin ninguna contaminación.
- Se da un buen manejo para la protección y recuperación de la fertilidad del suelo.
- Se está logrando recuperar la estabilidad del equilibrio natural entre los seres vivos del área de la granja.

Desventajas

- El proceso es lento y riesgoso para dar un cambio total.
- Poca información a nivel del país para un manejo agroecológico.
- Al principio, la necesidad de comprar algunos insumos externos, como estiércoles y algunos fertilizantes naturales.
- Poca disponibilidad de mano de obra a causa de la migración.

3.3.3 FERTILIDAD DE LA TIERRA

Se tiene que tener claro que ninguna tarea física que se realice bien sea terrazas, terraplenes, drenajes, muros de contención, etc., puede contrarrestar eficientemente el uso del suelo si no es con un buen manejo de toda la finca.

3.3.3.1 Barreras rompevientos

Todo paisaje agrícola debe tener árboles, arbustos, matorrales y hierbas de diferentes especies, tamaños y usos, formando barreras rompevientos en las divisiones de los terrenos y como vegetación protectora.

Al momento de escoger los vegetales con estos fines, se debe preferir árboles, arbustos y plantas provechosas y que contribuyan a mejorar la fertilidad del suelo: frutales comestibles, especies forrajeras, medicinales, repelentes, maderables, leñosas de crecimiento precoz y de rebrote rápido. Es decir, especies que protejan el ambiente, enriquezcan el suelo y beneficien la economía del campesino.

Una cortina rompevientos "es una barrera" de vegetación entre árboles y arbustos, plantada perpendicularmente a la dirección dominante del viento. Si el viento sopla de Norte a Sur; se deben sembrar los árboles de Este a Oeste. Cuando el viento sopla a diferentes lados, se debe formar la cortina en forma de L para cubrir ambas direcciones, también lo que se sabe hacer es formar una cortina en cuadrado.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

1. Especies primarias, de mayor altura.
2. Especies secundarias, de altura media.
3. Arbustos y matorrales.

Ventajas de las barreras rompevientos.

A favor de la agricultura: Reduce la erosión eólica; disminuye la evapotranspiración de los cultivos en un 80 %; mejora la distribución de la humedad del suelo; incrementa y mejora la calidad de las cosechas, adelantando la madurez de los cultivos; provee de alimentos, forraje y leña.

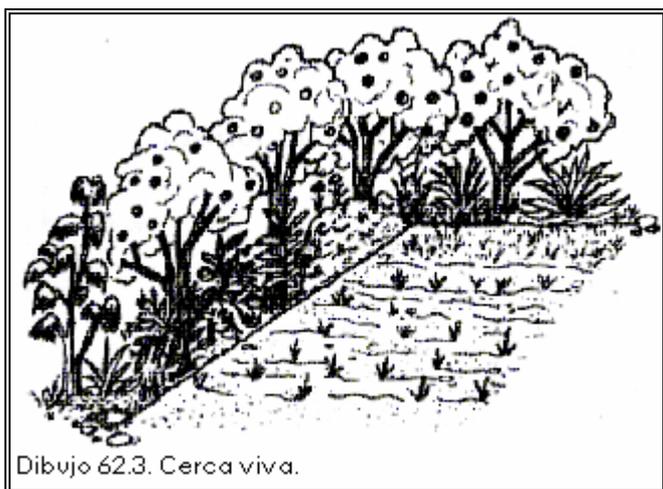
A favor de la ganadería: Proporciona sombra y abrigo, mejora la producción y calidad del forraje; reduce las pérdidas por factores de temperatura, especialmente en los climas extremos (muy cálidos o fríos).

Para hacer una barrera rompevientos, escoja las especies de árboles y arbustos que crezcan bien en su región y que tengan follaje denso.

Una buena cortina rompevientos debe tener cinco hileras a lo ancho e incluir tres tipos de vegetación en cuanto a la altura: arbustos que crezcan de 1,5 a 2,0 metros, arbustos que crezcan de 4,0 a 5,0 metros y árboles más altos, procurando que los follajes lleguen a toparse.

3.3.3.2 Cercos vivos

En los linderos y divisiones de terrenos debe utilizarse cercos vivos, eligiendo, como en el caso de las barreras rompevientos, especies que beneficien a la



Dibujo 62.3. Cerca viva.

fertilidad de la tierra y la producción diversificada.

Para los cercos vivos es mejor no utilizar árboles demasiado altos, por el peligro de que accidentalmente se vengán abajo o que por generar demasiada sombra perjudique a los cultivos.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Los cercos vivos tiene algunas ventajas: se los puede hacer con materiales propios, de fácil propagación; cuestan menos y duran para siempre; dan protección a los cultivos como cortinas rompevientos e impiden el daño que pueden ocasionar animales que andan sueltos y perdidos; sirven como soporte a enredaderas de uso comercial; son fuente de abono: las hojas y las ramas que caen, se pudren incorporándose al suelo; las raíces más profundas de los árboles o arbustos leguminosos extraen el nitrógeno del aire y otros elementos del subsuelo; proporcionan forraje para los animales y alimentos para la gente.

3.3.3.3 Sistemas agrosilvopastoriles

Los árboles no solo deben estar en las barreras rompevientos o en los cercos vivos, también se los debe asociar con cultivos o pastos, lo cual tiene mucho potencial, especialmente en los terrenos accidentados. Los árboles ayudan a mejorar el microclima, reducen el efecto dañino de los vientos, producen materia orgánica, forraje, leña y madera, dan sombra al ganado, coadyuvan al mejor desarrollo de los pastos.

Para el caso de sistemas agrosilvopastoriles, es preferible utilizar árboles leguminosos u otros como el aliso, que fijan el nitrógeno a través de las relaciones simbióticas en sus raíces.

Para establecer un sistema agrosilvopastoril se siembra árboles a en espacio inicial de 5 por 5 metros, para después hacer los raleos y dejar unos 100 a 200 árboles por hectárea, según el clima y los cultivos asociados.

Se obtienen iguales ventajas cuando los árboles forman parte en los contornos de las barreras muertas y vivas que se utilizan para reducir la erosión. En estos casos se puede utilizar los árboles como recurso para la formación lenta de terrazas.

3.3.3.4 Bosques cultivados y conservación de la vegetación natural

Las áreas erosionables de difícil acceso para la agricultura deben ser cubiertas con bosques, manteniendo, en lo posible, la vegetación natural original.

En caso de que haya árboles y matorrales en terrenos aptos para cultivos y pastos, conviene conservar un número adecuado de aquellos que en mejores condiciones presenten para establecer sistemas agroforestales. También se debe aprovechar esa misma vegetación natural en la formación de barreras rompevientos y cercos vivos.

3.3.3.5 Cultivar lo que mejor se adapte

En el Ecuador, concretamente en el Austro ecuatoriano, contamos con una variedad de microclimas y clases de suelo existentes: desde el nivel del mar hasta los 3500 metros de altitud; del cálido al frío, del húmedo al seco, de la arena a la arcilla, del desierto al pantano, con toda una gama de posibilidades y combinaciones intermedias; lo que nos permite y facilita el ejercicio de una agricultura diversificada, sin necesidad de violentar los ecosistemas, y nos releva del esfuerzo grande de hacer adaptaciones milagrosas, pues el milagro ya está hecho hace millones de años por la propia naturaleza, aprovechado y sistematizado creando sistemas agrícolas para cada uno de los nichos ecológicos, utilizando y adaptando especies y variedades alimenticias, forrajeras, medicinales, etc. Eso es lo que nos corresponde ahora: cultivar aquello que menores esfuerzos demande y a la vez nos permita conservar y rehabilitar la fertilidad de la tierra.

3.3.3.6 Especies recomendadas para cortinas rompevientos, cercas vivas y linderos

ARBOLES GRANDES		ARBUSTOS Y MATORRALES	
Acacias	<i>Acacia spp</i>	Altamiso	<i>Franseria artemisioides</i>
Algarrobo	<i>Prosopis juliflora</i>	Cabuya blanca	<i>Furcraia andina</i>
Amarillo	<i>Centrolobium paraense</i>	Cabuya negra	<i>Agave spp</i>
Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana, C. equisetifolia</i>	Cacto	<i>Opuntia spp</i>
Cedro	<i>Cedrela spp</i>	Carrizo	<i>Arundo donax</i>
Ciprés	<i>cupresus macrocarpa</i>	Chilca	<i>Baccharis spp</i>
Ciprés	<i>Cupresus lucitana</i>	Chivo caspi	<i>Bactheneria spp</i>
Eucaliptos	<i>Eucaliptos spp</i>	Iso	<i>Dalea mutissi</i>
Fresno	<i>Fraxinus spp</i>	Lechero	<i>Euphorbia laurifolia</i>
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>
Jacarandá	<i>Jacaranda copaia</i>	Retama	<i>Spartium junceum</i>
Laurel	<i>Myrica pubescens W</i>	Sigse	<i>Arunda nitida</i>
Madroño	<i>Rheedia madruno</i>	Tuna	<i>Opuntia ficus-indica</i>
Pachaco	<i>Schizolobium parahybum</i>	Xerote	<i>Hesperomeles heterophylla</i>
Pechiche	<i>Vitex gigantea</i>	LINDEROS Y	CERCAS
Roble o yunyun	<i>Terminalia oblonga</i>	Achiote	<i>Bixa orellana</i>

Samán	<i>Pithecellobius saman</i>	Aguacate	<i>Persea americana</i>
Tarqui	<i>Hedyosmun spp</i>	Badea	<i>Passiflora cuadrangularis</i>
ARBOLES DE TALLA	MEDIA	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>
Alamo	<i>Tessaria integrifolia</i>	Capulí	<i>Prunus capuli</i>
Algarrobo	<i>Acacia spp</i>	Chamburo	<i>Carica chyropetala</i>
Aliso	<i>Agnus jorullensis</i>	Chirimoya	<i>Annona chirimoya</i>
Arrayán	<i>Eugenia halli</i>	Fréjol perenne	<i>Phaseolus spp</i>
Caimito de monte	<i>Genipa americana</i>	Frutipán	<i>Brasimum utile</i>
Capulí sachá	<i>Vallea stipularis</i>	Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>
Colca	<i>Miconia spp</i>	Guaba	<i>Inga spp</i>
Cholán	<i>Tecoma stans</i>	Guanábana	<i>Annona muricata</i>
Faique	<i>Acacia macrocantha</i>	Guandul	<i>Cajanus cajan</i>
Floripondio	<i>Datura aurea</i>	Guayaba	<i>Psidium guajava L</i>
Guanto	<i>Datura sanguinea</i>	Higo	<i>Ficus carica</i>
Guarango	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Hobo	<i>Spondias purpurea</i>
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Inchi	<i>Caryodendron orinocense</i>
Lín - llín	<i>Cassia canescens</i>	Lima	<i>Citrus limeta</i>
Molle	<i>Schinus molle</i>	Limón	<i>Citrus limonun</i>
Nemm	<i>Azadirachta indica</i>	Lucuma	<i>Ponteria lucuma</i>
Platuquero	<i>Styloceras buxifolium</i>	Mamey	<i>Colocarpum mammosum</i>

Pungal	<i>Solanum crinitipes D</i>	Mandarina	<i>Citrus nobilis deliciosa</i>
Quishuar	<i>Buddleja spp</i>	Mango	<i>Mangifera indica</i>
Sangre drago	<i>Croton spp</i>	Marañón	<i>Anacardium excelsum</i>
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Mora	<i>Rubus spp</i>
Sauco	<i>Cestrum spp</i>	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
Tilo	<i>Sambucus spp</i>	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>
		Papaya	<i>Carica papaya</i>
		Porotón	<i>Eurythrina edulis</i>
		Taxo	<i>Passiflora mollissima</i>
		Tuna	<i>Opuntia ficus – indica</i>
		Zapote	<i>Colocarpum sapota</i>
Cuadro 11.3. Especies recomendadas para cortinas rompevientos, cercas vivas y linderos.			

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

3.3.3.7 Sistemas y estrategias para fertilizar la tierra

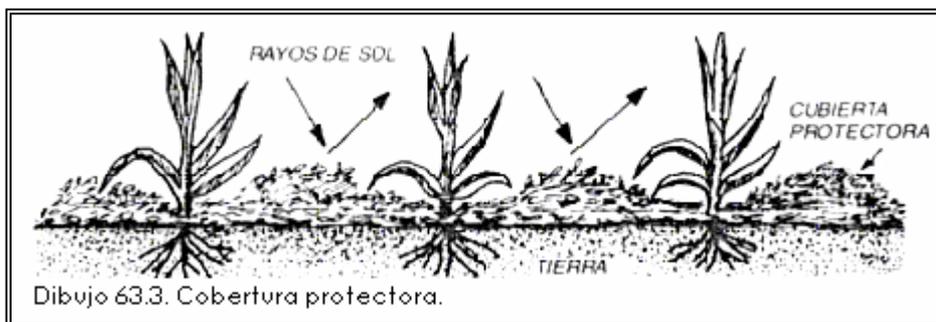
Los sistemas agrícolas que se manejaban antiguamente estaban orientados a mantener y mejorar la fertilidad de la tierra. Algunas de las estrategias ya las hemos descrito, y continuaremos a lo largo de este módulo. Antiguamente también manejaban otras medidas que eran más puntuales y que ahora describiremos.

Las talanqueras

Son corrales dormitorio rotativos que cada 45 – 60 días están los animales domésticos, llamas, alpacas, antiguamente, sobre cuya superficie se acumula y se dispersa paulatinamente el estiércol hasta cubrir toda el área, a la que se incorpora además residuos vegetales provenientes de las "hierbas adventicias" y los restos de las cosechas. El terreno así preparado y rico en materia orgánica se utiliza para cultivo de alimentos, sin necesidad de mayores esfuerzos de labranza. Las cosechas sobre las talanqueras son abundantes.

Este sistema se puede utilizar actualmente manejando el ganado vacuno. Cuando sale de una zona, se le siembra encima del kikuyo arveja, se espera a que se coseche; después de la cosecha, se tiene arveja y un buen kikuyo como pasto para el ganado. Esto se puede ir haciendo por zonas, cosa que no perjudique y que no se meta antes el ganado.

Cobertura protectora y fertilizante



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Esta cobertura o capa protectora que va sobre el terreno se hace de los rastrojos u otros residuos de las plantas; actúa como amortiguador de las gotas de lluvia; impidiendo que éstas golpeen con fuerza el suelo, a la vez permite una mayor absorción del agua, sin causar erosión.

La cobertura también ayuda a mantener la humedad de la tierra, pues refleja los rayos del sol evitando que estos caigan directamente sobre la superficie de la tierra; de tal manera que la evaporación disminuye notablemente.

Una cobertura alrededor de las plantas y en toda el área del terreno reducirá el crecimiento de las malezas y protegerá la vida de los organismos en la tierra, sirviéndoles de abrigo o alimento. Además al descomponerse la cobertura vegetal, agregará materia orgánica al terreno y nutrientes para las plantas.

Al poner la capa protectora nosotros mismos tenemos que experimentar con capas de diferentes grosores, pero ya hay que decir que capas demasiado gruesas no es recomendable, ya que las plántulas crecerán altas, delgadas y se estimula la propagación de insectos y enfermedades.

Cama de tierra con alta fertilidad

Consiste en una fosa o cama de forma y dimensiones variables, con una profundidad de 30 a 50 cm. El suelo del fondo de la fosa debe quedar suelto, pero no removido. La tierra que se extrajo se la coloca a montones a cada lado de la cama. Luego hay que formar una pared de 15 a 20 cm de alto alrededor de los bordes, utilizando tablas o palos.



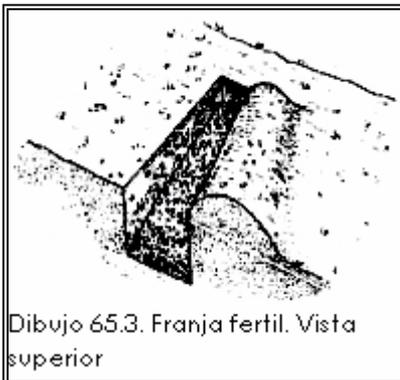
Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Esta cama así construida se la va llenando con restos vegetales, estiércol, ceniza, residuos de cocina, y todo desecho que se pudra, formando capas sobre las que se pone tierra que debe estar humedecida y se extrajo al hacer la fosa. Para mejorar la estructura y fertilidad de la cama se pueden añadir lombrices u otros bichos.

La cama, ya una vez acabada, queda lista para recibir las semillas o las plántulas.

Zanja fértil en zonas secas

Es una zanja larga, transversal a la pendiente y que se llena paulatinamente con capas de tierra y materia orgánica, con el propósito de formar franjas y espacios fértiles en zonas desérticas.

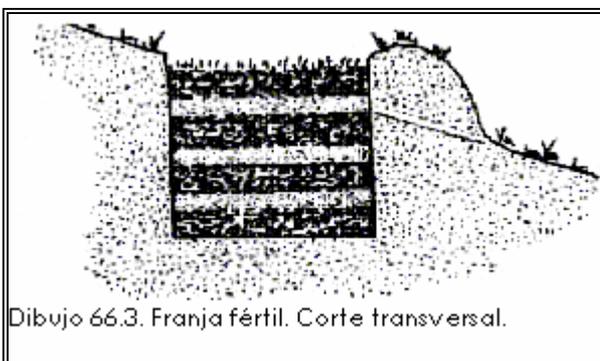


Dibujo 65.3. Franja fértil. Vista superior

Para su construcción se excava una zanja de 1 metro de profundidad por 1 ó 2 metros de ancho y unos 10 metros o más de largo. La tierra de excavación debe ponerse formando un montículo al lado de la pendiente, en el borde inferior de la zanja, con el objeto de formar una barrera.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

La zanja se la llena con todo resto y desecho orgánico, formando capas. El agua de escorrentía va humedeciendo fácilmente todo el material acumulado. Finalmente se la cubre con hojas, pasto o grama para evitar que se seque el suelo.



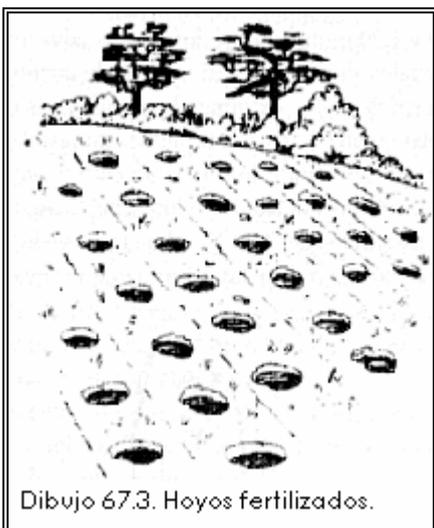
Dibujo 66.3. Franja fértil. Corte transversal.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Después de 5 ó 6 semanas de haber tapado toda la zanja se puede sembrar sobre ésta el primer cultivo.

Hoyos fertilizados

Estos se los hace cuando los suelos son duros y secos. Se rompe la capa superior; luego se excava los hoyos de unos



Dibujo 67.3. Hoyos fertilizados.

15 a 20 cm de profundidad y de 25 a 30 cm de diámetro, dejando una distancia entre hoyos de 80 cm. Luego se los rellena con estiércol y otros residuos orgánicos y se espera a que se descompongan antes de sembrar las semillas o las plántulas. Con poca lluvia, el agua se escurre hacia los huecos y permanece allí mojando el suelo donde las raíces necesitan humedad para alimentarse.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Se ha comprobado que el sistema de siembra en huecos fertilizados es la mejor alternativa para suelos secos, duros y que carecen de la posibilidad de riego. Allí donde antes no se pudo cultivar ningún grano para alimento, es posible producir maíz, sorgo, chochos, etc., sembrando en hoyos que aprovechan las pocas lluvias de las zonas semidesérticas y desérticas.

3.3.4 BANCALES, TERRAZAS, CAMELONES O INGAHUACHOS

Empezaremos por lo más fácil del huerto que son los bancales, para después pasar a los camellones o ingahuachos, para acabar con las terrazas.

3.3.4.1 Bancal semiprofundo – profundo

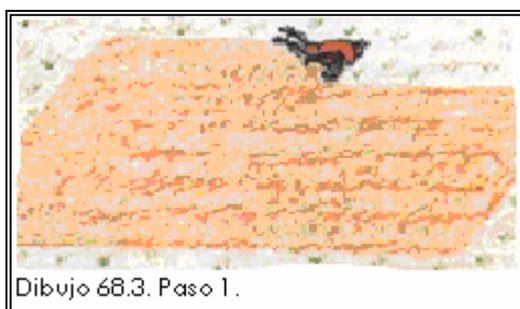
A la hora de empezar el huerto familiar tenemos que realizar la construcción del bancal profundo en toda la parcela.

Esta técnica consiste en elevar los bancales, que son pedazos de tierra que vamos a utilizar para sembrar y que no vamos a pisar. Estos bancales son los que vamos a dejar preparados y abonados para después sembrar. El ancho con la que se tiene que construir el bancal, no debe de exceder de 1,20 metros de ancho, ya que así nos va a permitir trabajar por los dos lados sin tener que pisar ni compactar el suelo, además la zona de trabajo es desde los pasillos que hemos construido. No se debe pisar la tierra del bancal, para evitar la compactación o apelmazamiento, como esto no ocurre, la tierra se encuentra mullida, aireada y esponjosa, reteniendo mejor la humedad y el desarrollo radicular de los cultivos. Cuando trabajamos en la construcción de los bancales, nos salen distinto material como piedras que podemos poner a los costados de los bancales. La longitud de los bancales no es irrelevante, pueden ser de 4 o hasta 8 metros, eso depende de cómo sea de largo nuestro huerto.

La separación entre bancales debe ser lo suficientemente amplia para poder movilizarnos con las diferentes herramientas. La tierra que sale de los pasillos se apila en el bancale, que desde los pasillos vamos trabajando, después se mezcla bien con abono y se le pasa el rastrillo para que al mismo nivel todo el bancale.

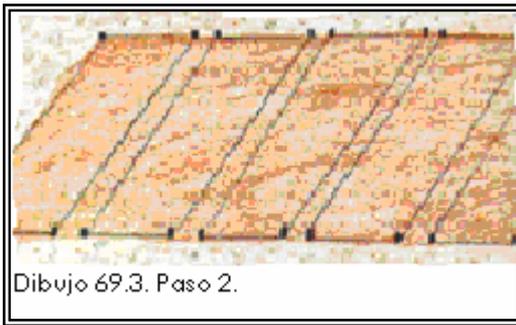
El bancale es una técnica muy antigua utilizada por todas las culturas, con este sistema de producción se sabe que se incrementa la producción que con otros sistemas convencionales de cultivo en surcos o líneas. El secreto es que abonando profundamente el bancale y con un suelo mullido que no se pisa, se siembra o planta más espeso de lo habitual, asociando plantas con sistemas radiculares y foliares de distintos tamaños. Además de ocupar mejor el espacio y aprovechar al máximo los nutrientes, se consigue mantener más eficazmente la humedad, al tiempo que la sombra de la masa vegetal en continuo desarrollo dificulta la proliferación de hierbas y las pocas que crecen son arrancadas fácilmente.

A los bancales también hay que abonarlos. Los cultivos asociados se van sucediendo, intercalándose nuevas plantas en los huecos o en los espacios dejados libres por las cosechadas. Además se hace una función importante en lo que respecta a la rotación de cultivos.



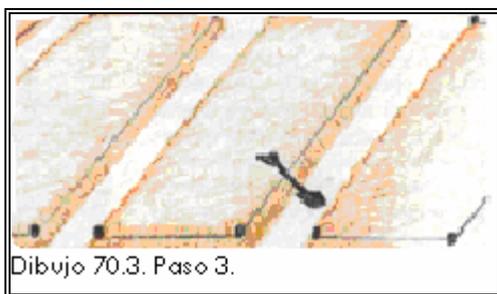
PASO 1: Se cava lo más profundo posible el espacio destinado a bancales. Antes de cavar podemos esparcir compost para que se mezcle con la tierra. Aunque es preferible el compost en superficie (sin mezclar con la tierra).

Fuente: El huerto familiar ecológico. Los bancales.



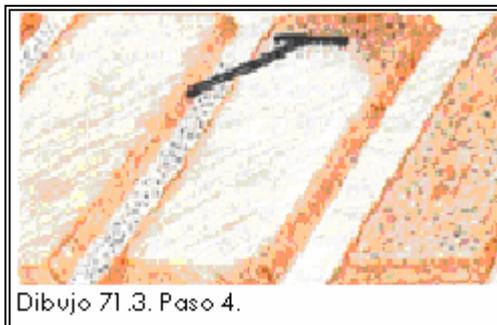
PASO 2: Se delimitan las medidas de los bancos, procurando que no sobrepasen los 120 cm. de ancho y dejando pasillos como mínimo de 40 a 50 cm. La longitud de los bancos puede oscilar entre 4 y 6 metros.

Fuente: El huerto familiar ecológico. Los bancos.



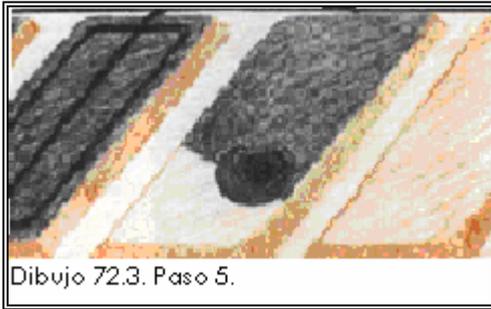
PASO 3: Con la pala cogemos la tierra de los pasillos y la depositamos sobre los bancos, los cuales pueden alcanzar una altura entre 25 a 50 cm.

Fuente: El huerto familiar ecológico. Los bancos.



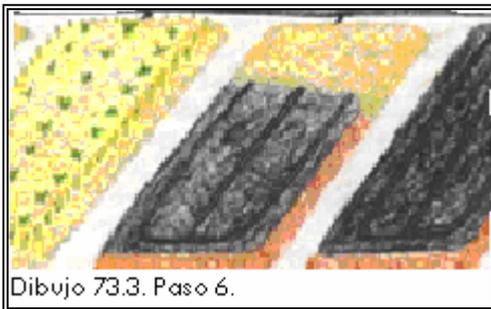
PASO 4: Se le da forma a los bancos y se rastrillean depositando las piedras y terrones en los pasillos. Tras esta operación el banco suele tener entre 105 y 110 cm. de ancho en la parte superior.

Fuente: El huerto familiar ecológico. Los bancos.



PASO 5: Esparcimos de 2 a 4 cm. de abono orgánico o compost e instalamos sobre él, (opcional) mangueras de riego por goteo.

Fuente: El huerto familiar ecológico. Los bancales.



PASO 6: Los bancales están listos para plantar. Conviene acolchar los bancales con paja para evitar la evaporación del agua y que no germinen las hierbas.

Fuente: El huerto familiar ecológico. Los bancales.

3.3.4.2 Sistemas de terrazas

Son plataformas o espacios planos, formados en terrenos con fuertes pendientes, para reducir la erosión causada por las escorrentías. Con estos sistemas se pueden regenerar suelos empobrecidos. Las terrazas hechas a nivel interceptan el arrastre del suelo y favorecen la infiltración del agua de riego o lluvia. Las terrazas inclinadas sin embargo, permiten la salida de los excesos de agua sin perjudicar. Las características de las terrazas dependen de la gradiente del terreno, de la textura y estructura del suelo, del espesor de la capa arable, de la cantidad de lluvia, de la clase de cultivo.

Los andenes y terrazas permitieron aprovechar ciertos microclimas y ventajas naturales para incrementar y diversificar la producción. La sombra



Dibujo 74.3. Sistema de terrazas.

o el sol diario de un lugar son factores que se deben tomar en cuenta para la localización de una terraza. Igual la exposición a los vientos. Se tiene que tener en cuenta una cuestión muy importante: la mejor protección contra las heladas es sembrar en laderas.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Las terrazas exigen una construcción y un mantenimiento cuidadoso. Si no se aplican medidas agronómicas o culturales de conservación, el suelo de las terrazas, como cualquier otro, se empobrece y degrada; de ahí que, aparte de la obra en sí es necesario considerar las tecnologías agroecológicas y métodos de cultivos más idóneos para mantener la fertilidad.

Los muros de piedra y cangahua, los mojones de pencos y chilcas, las barreras de árboles y arbustos, la rotación de cultivos, fueron los recursos utilizados por los ancestros para reforzar la estabilidad física y biológica de estas plataformas. Las terrazas exigen una construcción y un mantenimiento cuidadoso.

3.3.4.3 Sistemas de terraplenes

Son terrazas de base más ancha, en terrenos de poca pendiente. Tienen por objeto mejorar la topografía para facilitar las labores de cultivo, especialmente por el riego, logrando un mejor aprovechamiento del agua con un mínimo de riesgo de erosión. Los muros de chambas, piedras y matorrales de los terraplenes, aparte de delimitar los terrenos, sirven como cortinas rompevientos y mejoran el ambiente.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

3.3.4.4 Camellones o ingahuachos

Esta palabra quichua significa "surcos del Inca", aunque su construcción en el territorio ecuatoriano es preinca.

Son montículos alargados de tierra, de varios tamaños, formas y sistemas de distribución espacial. Sus dimensiones varían entre 10 a 400 metros de longitud; 0,40 a 0,80 metros de altura; con un ancho de 3 a 7 metros entre zanja y zanja y 1,60 a 2,00 metros en la parte superior del camellón. Junto a la plataforma elevada tiene un foso o surco.

La mayor utilidad de los ingahuachos está relacionada con dos objetivos básicos: escurrimiento del agua a favor de los cultivos realizados en la parte alta del camellón, y represamiento de agua para mantener la humedad en el surco.

Las partes altas del camellón facilitan el cultivo invernal, evitando el riesgo de anegarse, mientras que en el verano se puede cultivar en los surcos o canales, merced de la humedad y la materia orgánica acumulada en el invierno. No hay que olvidar que el agua represada enriquece el terreno con algas y otros materiales orgánicos en descomposición.

En cuanto al proceso de construcción de los ingahuachos hay una hipótesis que merece ser puesto en este módulo.

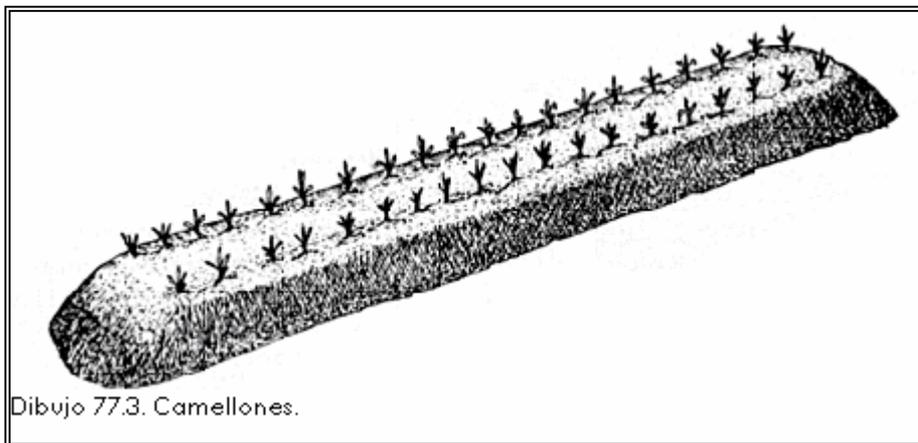
En el terreno de desmonte o desbroce se abrían zanjas con el objeto de

enterrar toda la materia vegetal: hojas, tallos, ramas de los matorrales y árboles derribados, evitando así quemarlos o acarrearlos fuera del área que se pretendía incorporar a la agricultura.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Después, las zanjas se llenaban de materia vegetal y otros desechos orgánicos, se las tapaba con la tierra extraída, formando la estructura base para perfeccionar paulatinamente el camellón o ingahuacho. La descomposición de la materia orgánica enterrada abriga y enriquece la tierra.



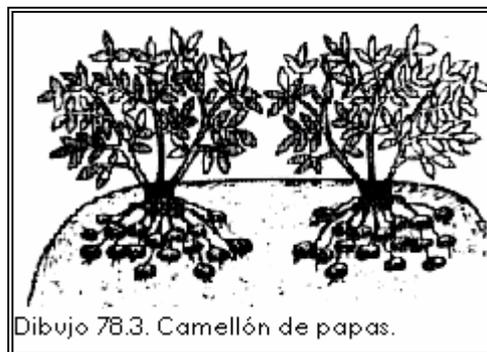
Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Con este sistema, se obtienen las siguientes ventajas:

- Se mejora el drenaje: El agua de lluvia no se encharca ni se compacta a la tierra sobre le camellón. Esto ocurre en los surcos donde no causa ningún problema. En la parte superior se obtiene tierra suelta que, al secarse más rápido, permite una mejor aireación.

- Se facilita el cultivo de los terrenos pesados o arcillosos: La superficie de siembra no se compacta ni se resquebraja, dado que el agua no se encharca en la parte superior, sino que penetra hacia abajo; de tal manera que las raíces crecen fácilmente, manteniendo a la tierra un tanto porosa.

- En lugares fríos permite cultivos de zonas cálidas: La temperatura de un ingahuacho es mucho más alta que del resto de tierra aledaña; tiene mejor exposición al sol, el suelo es más seco y por ende, más caliente. En un ingahuacho recién formado, cuando la materia orgánica enterrada empieza a descomponerse, la temperatura es superior aún.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

- Permite un mejor cultivo de tubérculos y raíces: la capa de suelo agrícola es mayor y la parte vegetativa bajo tierra crece más a sus anchas, permitiendo un mejor desarrollo de los tubérculos, por ejemplo: patatas, camotes, yuca, jícamas, mellocos, ocas zanahoria blanca, etc.

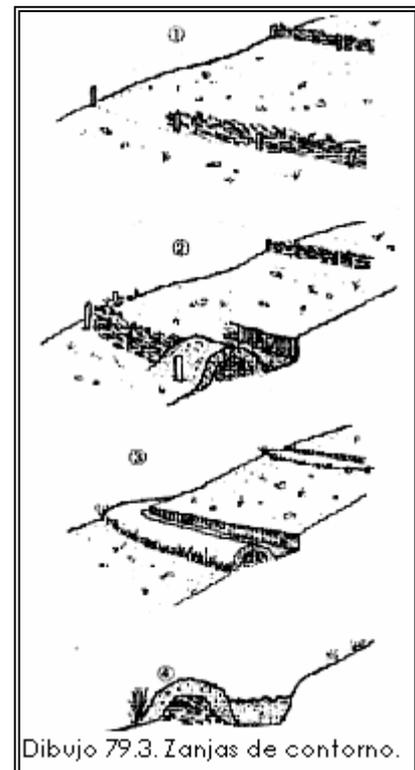
- Se facilita las labores: La realización de la escarda como cosecha, pues hay que agacharse menos para hacer el trabajo y el suelo es más suelto.

3.3.4.5 Zanjas de contorno

Estas evitan que el agua de escorrentía lave el suelo, forme cárcavas y termine erosionándolo totalmente. Las zanjas deben ser construidas de un lado a otro de la pendiente, con un ligero desnivel que permita llevar el agua que recibe a una cañada o corriente natural, y si ésta no existiera se deberá construir un canal general de desagüe.

La principal zanja de contorno o “desagüe de tormenta” debe construirse en la parte de arriba del terreno, a fin de que capture el agua que correría desde el punto más alto de la pendiente.

Para el trazado de las zanjas de contorno se utiliza el “nivel en A”, procurando un ligero declive hacia el canal general de desagüe. Una buena zanja debe tener un poco más de 50 centímetros de ancho y 50 centímetros de profundidad. La tierra de la excavación se amontona a la orilla de abajo, formando un camellón que le ayudará a detener el agua.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

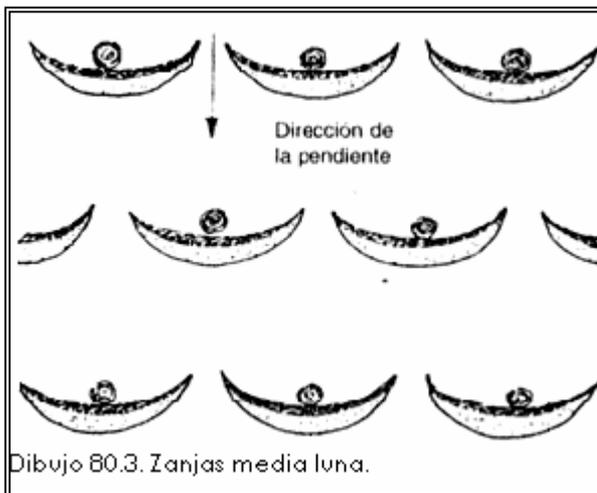
Es importante formar una cobertura de pasto en la zanja para evitar que el agua lave el suelo. Periódicamente hay que limpiar los canales y así evitar que el bloqueo del agua la desborde sobre los camellones.

La formación y mantenimiento de las zanjas de contorno ayudan a prevenir la erosión en los terrenos inclinados.

En caso que fuese necesario sembrar cultivos en terrenos muy inclinados, hay que hacerlo en hileras de contorno a nivel, para cuyo trazado se utiliza el nivel en A, de la misma forma que para hacer las zanjas de contorno, pues las hileras de contorno son surcos regulares que cortan la pendiente y evitan que el agua lave la tierra.

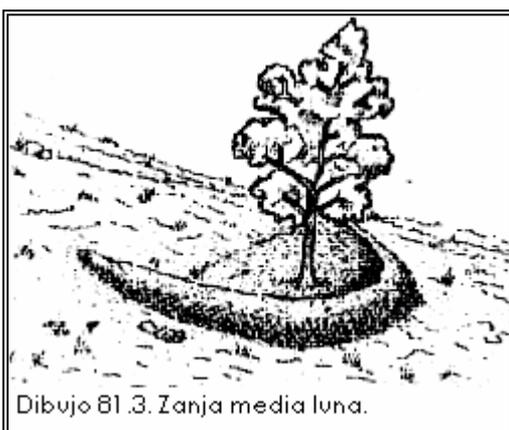
3.3.4.6 Zanjas de media luna

Son llamadas así por su forma y se las puede excavar en terrenos de laderas, cortando la pendiente. Para su construcción, primero se traza una línea horizontal de 2 metros, y sobre ésta se dibuja un arco con las puntas hacia arriba. Luego se excava hasta conseguir una zanja de unos 20 centímetros de profundidad. La tierra de la excavación se amontona a lo



largo de la curva, formando un camellón o dique de unos 30 centímetros de alto sobre una base de 50 centímetros, capaz de retener el agua, para que ésta vaya penetrando y humedeciendo lentamente el subsuelo y el suelo; así los árboles y arbustos que siembren allí echarán raíces y crecerán en suelo rico.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.



Los estudios han demostrado que una zanja de media luna, de 4 años, está completamente cubierta de vegetación y consolidada, y son más efectivas si se les hace en todo el terreno, dejando un espacio de 50 a 60 centímetros entre ellas.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

3.3.4.7 construcción del nivel en A

- Se necesitan tres palos rectos y fuertes. Dos de los palos tiene que medir un poco más de 2 metros de largo, y el otro un poco más de 1 metro de largo. Se requiere de 2 a 3 metros de cuerda delgada y resistente, un cuchillo y una piedra.
- Mida dos metros desde el extremo de cada palo y en esos puntos haga una incisión o canal para ensamblarlos, dejando los extremos separados unos dos metros de distancia. Para hacer esto, ponga los palos en el suelo. Luego formando una A, coloque horizontalmente el palo más pequeño sobre los otros dos, a 1 metro de los extremos, y desde la punta del triángulo cuelgue una piedra, de tal manera que ésta quede un poco más abajo del palo horizontal.

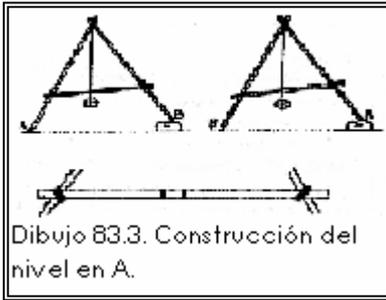


Para hacer esto, ponga los palos en el suelo. Luego formando una A, coloque horizontalmente el palo más pequeño sobre los otros dos, a 1 metro de los extremos, y desde la punta del triángulo cuelgue una piedra, de tal manera que ésta quede un poco más abajo del palo horizontal.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

- Puede pasar que los palos cuyos extremos hacen patas no sean de igual tamaño. En este caso, para señalar el punto de nivel en el palo horizontal, proceda tal como se indica a continuación:

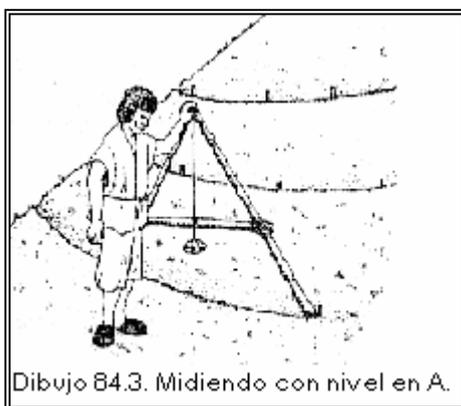
- Se colocan las patas A y B en desnivel y se señala en el palo horizontal el punto donde cruza la piola. Invertimos la ubicación de las patas B y A y señalamos el punto de cruce de la piola con la horizontal. De esta manera el palo horizontal tendrá dos señales, y en la mitad exacta de éstas se marca el punto de nivel.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Para realizar el trabajo en el terreno, realizaremos lo siguiente:

Se coloca una pata del nivel en el punto de partida que señalamos con una estaca. Movemos la otra pata y cuando toque el punto de nivel señalado en el palo horizontal, párelo. A continuación en la otra pata señalaremos con otra estaca. Después levantaremos el nivel y fijaremos la



una pata en la segunda estaca. Para poner la tercera estaca realizaremos el mismo procedimiento que hicimos para ubicar la anterior estaca y así llegaremos hasta el final del terreno, de tal forma que tendremos una fila de estacas que nos señalan la zona de trabajo para hacer canales, zanjas, terrazas o siembras de árboles.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

3.3.5 MANEJO DEL AGUA

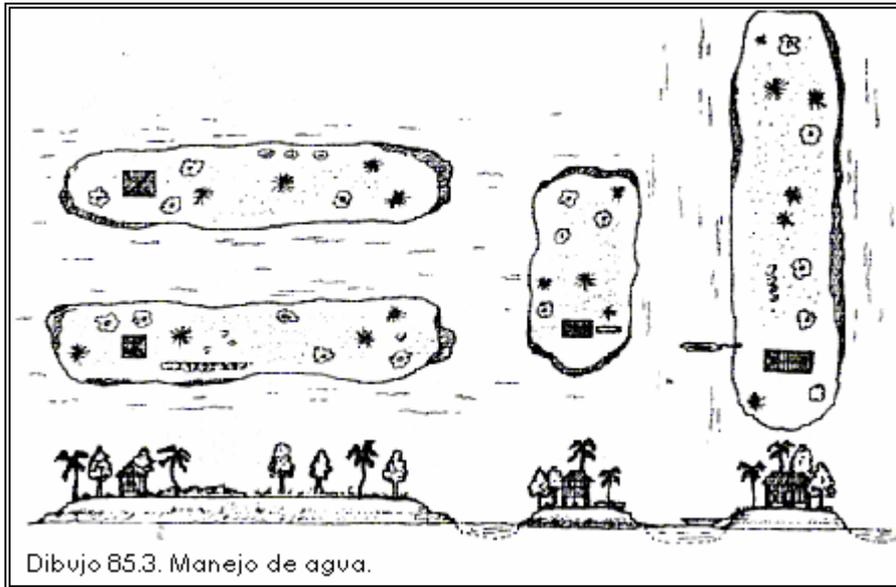
3.3.5.1 Camellones o campos elevados

Estas obras de gran envergadura fueron realizadas especialmente en las tierras bajas y tembladeras del litoral como una respuesta para contrarrestar y aprovechar las inundaciones y las sequías.

Los habitantes de las llanuras de la costa apilaban tierra en grandes montículos formando camellones con capacidad para dar cabida a la vivienda y a la huerta o terreno de cultivo.

En algunos de esos sistemas de plataformas construidas como islotes sobre campos inundables, en el afán de aumentar las áreas de cultivo, se controlaba el nivel del agua mediante la construcción de "tapes" o diques provisionales, formando una red, de tal manera que el agua pueda fluir hacia algún río o estero aledaño.

En los camellones, aún en los fuertes inviernos, se podía cultivar maíz, fréjol, yuca, y otros vegetales junto a las papayas y cacao, sin que la inundación les llegase. Mientras tanto en las zanjas que se llenaban de agua había chame, tilapia, jaiba, cangrejos, camarones de agua dulce, etc., además asomaban guatusas y aves acuáticas; de tal manera que en cada periodo de inundaciones los habitantes de esas áreas disfrutaban de la más variada y rica dieta, podían salir de paseo en sus balsas y canoas, navegando por los canales o zanjas inundadas.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

La productividad de los camellones es asombrosa. El año que precedían inundaciones limpiaban las zanjas sacando el lodo del fondo y apilándolo encima, con lo que se ampliaba y consolidaba poco a poco el camellón, a la vez que se fertilizaba.

En la temporada seca, en cambio se utilizaba para los cultivos la hondonada o el fondote las zanjas entre camellones, las que habían recibido limo, materia orgánica y otros materiales de acarreo y vida acuática. En tales condiciones eran abundantes.

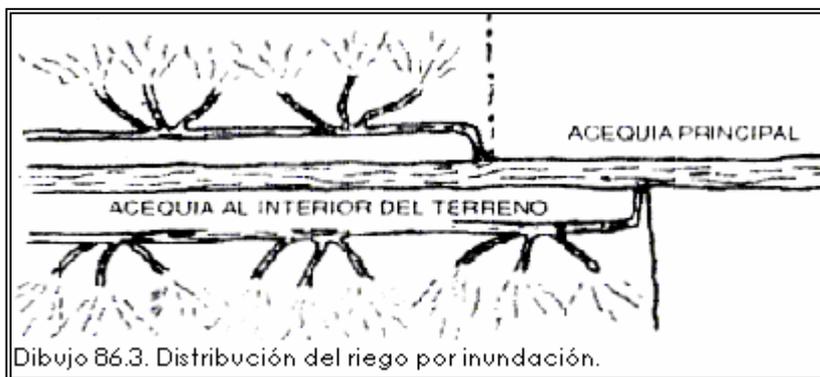
3.3.5.2 Sistemas de riego

El riego por inundación era la práctica utilizada comúnmente por los habitantes inkas y cañaris. Las acequias y canales para el riego en las terrazas, terraplenes, ingahuachos, surcos, y terrenos llanos estaban diseñados para conseguir la mayor cobertura del agua, una buena infiltración y drenaje, sin causar daños por erosión, deficiencia o exceso.

Los pishcu o chaquis (Patas de Pájaro)

Son pequeñas acequias y canaletes que entran hacia la parte más alta o cabecera del terreno llevando el agua de riego. En conjunto forman una figura similar a la pata de un pájaro y que, alineadas una junto a otra, facilitan la distribución uniforme del agua en toda el área de un terreno llano o sin surcos.

Este es un buen sistema para regar potreros.



Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Los "pishcu o chaquis" facilitan la distribución uniforme del agua de riego en áreas llanas sin surcos.

Surcos en serpentina o canterotes

Los camellones y surcos en serpentina facilitan la distribución uniforme del agua en terrenos con ligeras pendientes, permitiendo que corra lentamente para humedecer el camellón por los dos lados. Se les construye siguiendo la línea de contorno o nivel, con una ligera inclinación. Hay quienes lo hacen utilizando un poco de agua que corra lentamente para que ésta guíe el trazado. Cuando se llenan de agua, estos surcos detienen materiales de acarreo, como el limo y resto vegetales que se mezclan y descomponen



Dibujo 87.3 Camellones y surcos en serpentina.

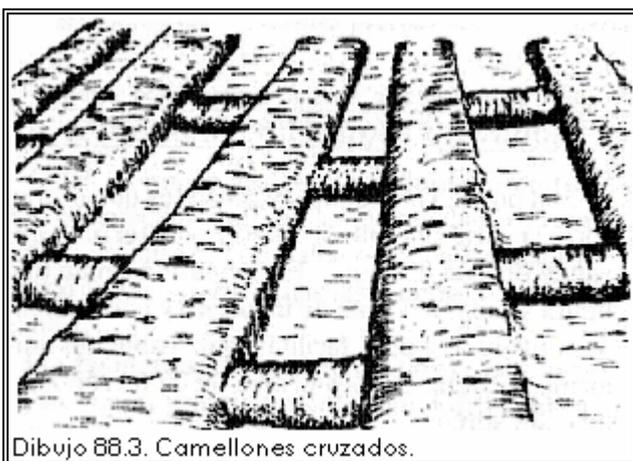
enriqueciendo paulatinamente el terreno. Este sistema es muy utilizado hoy en el cultivo de hortalizas. Con este sistema de riego también se acumula en los surcos gran cantidad de materiales de acarreo.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Camellones cruzados

Sobre los surcos normales o en serpentina se construyen pequeños camellones transversales que unen los camellones principales a intervalos regulares, formando pequeños embalses o depósitos que evitan que el agua corra a lo largo de los surcos. Estos camellones cruzados se los utiliza más en zonas de escasa lluvia y en tierras planas o casi planas, de tal manera que cada vez que llueve se recolecta el agua en las zanjas permitiendo que penetre lentamente en la tierra de los camellones donde las raíces de las plantas las puedan absorber.

Un detalle que debe ser tomado en cuenta al construir este sistema, es que los camellones cruzados nunca deben ser tan altos como los camellones



principales. La parte superior de los camellones cruzados debe quedar unos 10 cm., más abajo para que el agua retenida se filtre hacia las raíces de las plantas y no rebase ni dañe la parte superior de los camellones principales donde crecen los cultivos.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Los camellones cruzados se los utiliza más en terrenos planos con escasez de lluvias y de agua de riego.

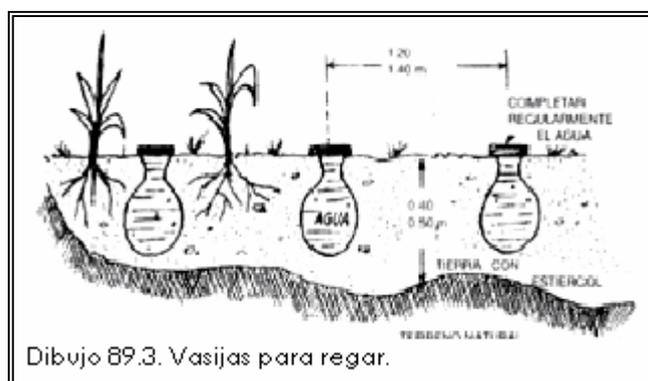
Riego en cochas ramificadas

Consiste en un sistema de camellones y zanjas de diferente tamaño distribuidos a lo largo y ancho de un terreno plano con el objeto de recolectar el agua lluvia o inundarlo con el riego, de tal manera que se puede mojar y mantener la humedad de la capa del suelo donde crecen las raíces. Este sistema es recomendado en tierras secas; permite un rápido suministro de agua abriendo una sola entrada de la acequia, lo que facilitaría el trabajo para contrarrestar rápidamente los efectos devastadores de las heladas.

Este sistema permite un rápido suministro del agua abriendo una sola entrada de la acequia.

Riego con vasijas enterradas

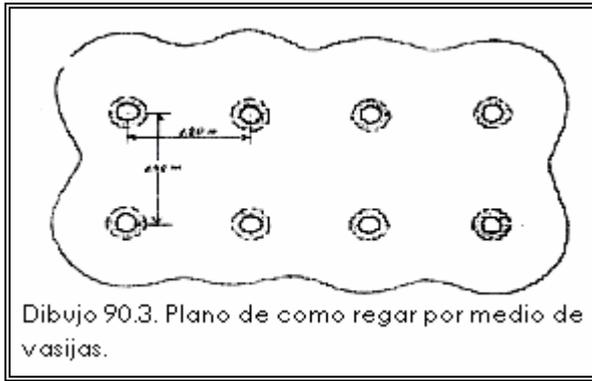
Este sistema es recomendado en zonas donde llueve poco e irregularmente y donde hay escasez de agua de riego. Aquí describimos con vasijas, pero como es más difícil para las comunidades conseguir estas vasijas, se pueden hacer con botellas plásticas, de una forma reutilizamos las botellas de plástico.



Las vasijas no tienen que ser tratadas con minerales pesados como plomo, eso quiere decir que tienen que ser permeables.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

Consiste en enterrar entre las plantas, bien sean frutales, hortalizas, vasijas de barro cocido. A estas vasijas de boca angosta se las llena de agua y se las tapa para evitar la evaporación. El agua de las vasijas se filtra lentamente hacia las raíces de las plantas, a medida que éstas la necesitan. Cuando se ha consumido el agua de las vasijas se las vuelve a llenar una a una. En caso de que llueva lo suficientemente, se puede reciclar el agua por la boca de la vasija, mediante pequeños canales hechos para el efecto; además, el agua en exceso en las capas inferiores del suelo entra en las vasijas y éstas se llenan por sí solas, manteniendo un buen equilibrio de la humedad del terreno.



La práctica de este sistema de riego podría explicar en parte la gran cantidad de tiestos pequeños o fragmentos de barro cocido que se los encuentra en buena cantidad en algunos terrenos de la región Interandina.

Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana.

3.3.6 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE TECNICAS APROPIADAS PARA LA REHABILITACION DEL PAISAJE.

- 1.- Terreno reforestado.
- 2.- Erosión en cárcavas detenida por presas de contención, con árboles plantados en los bordes de las cárcavas.
- 3.- Bancales en terrenos escarpados.
- 4.- Cultivo adaptado a las curvas de nivel, en tierras más bajas.
- 5.- Terraplenes para interceptar la escorrentía superficial.
- 6.- Al detenerse la erosión, se reducen las inundaciones.
- 7.- Nuevo embalse para suministrar energía.
- 8.- La navegabilidad de los ríos, mejora y aumento de la pesca.
- 9.- los servicios urbanos mejoran al detenerse las migraciones demográficas.
- 10.- Las cortinas rompevientos reducen la erosión eólica y mejoran los pastos.

11.- Al no producirse desprendimientos de tierras o inundaciones mejoran las comunicaciones por carretera.

12.- Los servicios rurales mejoran a medida que los poblados se extienden.

13.- Rotación de cultivos en fajas, siguiendo las curvas de nivel.

14.- Cultivos frutícolas en terrazas sobre terrenos escarpados.

15.- Los bosques que cubren las pendientes previenen el depósito de sedimentos en los embalses.



Dibujo 91.3. Rehabilitación del paisaje.
Fuente: Desde el Surco. La revolución verde Indoamericana

3.3.7 LA LUNA Y EL COSMOS

3.3.7.1 Influencias durante los cuartos lunares

La luna gira alrededor de la tierra, tardando 28 días. Como su giro se va "encarando" u "oponiendo" al sol, desde la tierra apreciamos una serie de cambios en su iluminación que han sido llamados fases lunares y que se reparten de forma práctica en cuatro cuartos.

Con el incremento de la luz nocturna aportada por la luna, las plantas ven estimuladas su vitalidad y fertilidad, por lo que las fases creciente y llena son ideales para sembrar y trabajar la tierra de aquellas plantas de las que esperamos una gran fructificación. La mayor vitalidad de las plantas en esta fase de mucha luz las ayuda a defenderse mejor de parásitos y enfermedades. Las flores cortadas aguantan más en los jarros y las cosechas se conservan mejor. Al estar más vitales, también aportarán más vitalidad a quienes las consuman. Cuando mengua la luz, desde cuarto menguante hasta cuarto creciente, decrece la vitalidad de la planta y las plantas cosechadas o las flores cortadas se conservan menos, pero son más perceptibles sus aromas, colores y sabores.

Luna llena

Abarca desde el momento en que el círculo lunar está completamente iluminado por el sol, hasta que sólo vemos la mitad izquierda iluminada.

La luna llena sirve para cosechar, sacar el estiércol de los corrales, voltear el compost, cortar caña, sembrar plantas de fruto.

Luna menguante

Abarca el periodo de casi siete días y medio en que observamos cómo en esta fase de pérdida continua de iluminación su forma se va asemejando a una C, hasta la luna nueva, que está completamente oscura.

En el cuarto menguante se pueden seguir la mayoría de labores como las citadas en la luna llena, pero conviene más para sembrar raíces y tubérculos, como rábanos, remolachas, patatas.

Luna nueva

Abarca desde el momento en que no vemos la luna, por estar completamente oscura, hasta que la mitad derecha está completamente iluminada.

La luna nueva es una fase poco propicia para actividades, aunque conviene mucho para el deshierbado de adventicias.

Luna creciente

Va desde el momento en que vemos formada la letra D, hasta que la luna está completamente iluminada, que será ya luna llena. Se suele decir que la luna engaña, porque cuando forma la letra C, que nos recuerda la letra inicial de creciente, es menguante o decreciente, y cuando forma la letra D, que nos hace pensar en decrecer, es cuando crece en iluminación.

El cuarto creciente estimula las plantas de gran crecimiento vegetativo, abonos verdes, lechugas, espinacas. Los últimos días de luna creciente son propicios para la fertilidad y las plantas de fruto con influencias similares a las de la luna llena.



Fuente: El huerto familiar ecológico. Las fases lunares.

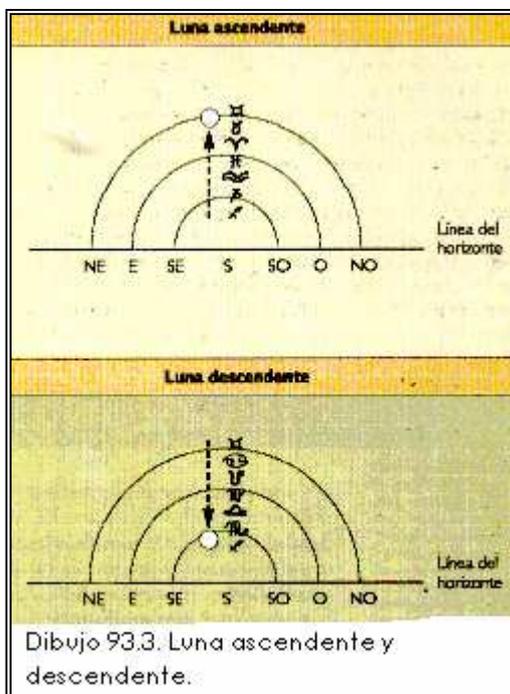
3.3.7.2 APOGEO Y PERIGEO

Es su desplazamiento alrededor de la tierra, la luna dibuja una órbita elíptica con la tierra situada en uno de los dos focos. Por ello, la distancia entre la luna y la tierra varía constantemente. Durante la mitad de este ritmo, que dura 27 días, 13 horas y 18 minutos y que recibe el nombre de revolución lunar anomalística, la luna se aleja hasta alcanzar el punto más distante, que se llama apogeo. Luego emprende el acercamiento progresivo hasta hallarse en el punto de mayor proximidad, el cual recibe el nombre de perigeo. La acción lunar es mayor cuanto más cercana se halle a la tierra, siendo los días de perigeo desfavorables para trabajar la tierra y plantas.

3.3.7.3 Luna ascendente y descendente

Si al mirar la luna por la noche en un día determinado y una hora concreta tomamos un punto de referencia de su altura en el cielo y al día siguiente miramos la luna a la misma hora, veremos que está más alta que la noche anterior o más baja. Esto se debe a que, durante el ciclo llamado revolución lunar periódica, la luna se eleva o asciende en el hemisferio norte, sin embargo en el hemisferio sur la luna desciende.

Con la luna ascendente ascienden los líquidos de las plantas, por lo que en este periodo se produce más savia y una mayor actividad en las partes aéreas. Serán fechas idóneas para injertar y para la recolección de frutos jugosos. En cambio, no es recomendable podar o talar árboles en fase ascendente ni recolectar plantas que deseemos conservar o secar.



Con la luna descendente, los líquidos de las plantas descienden y la actividad vegetativa se realiza sobre todo en el sistema radicular, por debajo de la tierra. Siendo recomendado en este periodo para labrar, esparcir estiércol o compost, cortar leña para guardar, podar, transplantar, cosechar plantas de raíz como remolachas, zanahorias, etc., y recolectar plantas que deseamos secar con rapidez.

Fuente: El huerto familiar ecológico. Las fases lunares.

3.3.7.4 La luna y las constelaciones

En su recorrido por la bóveda celeste, la luna pasa sucesivamente delante de las diferentes constelaciones de estrellas del zodiaco. Desde antiguo, los grupos de estrellas de esta banda que rodean el plano de la elíptica, es decir, la superficie imaginaria por la que se desliza la tierra alrededor del sol, observables a simple vista, fueron asociados a símbolos que hacían referencia a las fuerzas procedentes de los confines del universo: Leo (león), Libra (balanza), Tauro (toro) y así hasta completar los signos zodiacales. Habitualmente asociamos las constelaciones a los signos astrológicos, pero los griegos, 300 años antes de Cristo, repartieron los doce signos en doce partes iguales de 30 grados cada una, que se han mantenido inmóviles hasta ahora. Por ello, los signos que se tienen en cuenta en la astrología clásica no se corresponden con la situación real de las constelaciones zodiacales.

Así, Aries, Leo y Sagitario son constelaciones de fuego y el paso de la luna sobre ellas determina la influencia específica sobre la producción de granos, frutos y semillas, implicando específicamente los trabajos del suelo, de siembra o transplante, toda clase de frutas y cereales.

Géminis, Libra y Acuario son constelaciones de aire y la influencia es la parte floral, dando días específicos para trabajar las plantas en las que deseamos potenciar su masa floral.

Cáncer, Escorpio y piscis son constelaciones de agua y están estrechamente ligadas al desarrollo de las hojas y la exuberancia de la masa vegetal acuosa.

Tauro, Virgo y Capricornio son constelaciones de tierra y por consiguiente su influencia estimula especialmente la parte radicular, las raíces y las cortezas.

Constelación	Signo	Elemento	Tiempo	Planta	Abejas
Pisces	♓	Agua	Húmedo	Hoja	Preparación de miel
Aries	♈	Fuego/calor	Caliente	Fruto	Búsqueda de néctar
Tauro	♉	Tierra	Fresco-frio	Raíz	Construcción
Géminis	♊	Aire/luz	Claro-soleado	Flor	Búsqueda de polen
Cáncer	♋	Agua	Húmedo	Hoja	Preparación de miel
Leo	♌	Fuego/calor	Cálido	Fruto-grano	Búsqueda de néctar
Virgo	♍	Tierra	Fresco-frio	Raíz	Construcción
Libra	♎	Aire/luz	Claro-soleado	Flor	Búsqueda de polen
Escorpio	♏	Agua	Húmedo	Hoja	Preparación de miel
Sagitario	♐	Fuego/calor	Cálido	Fruto	Búsqueda de néctar
Capricornio	♑	Tierra	Fresco-frio	Raíz	Construcción
Acuino	♒	Aire/luz	Claro-soleado	Flor	Búsqueda de polen

Dibujo 94.3. Constelaciones, cultivos y apicultura.

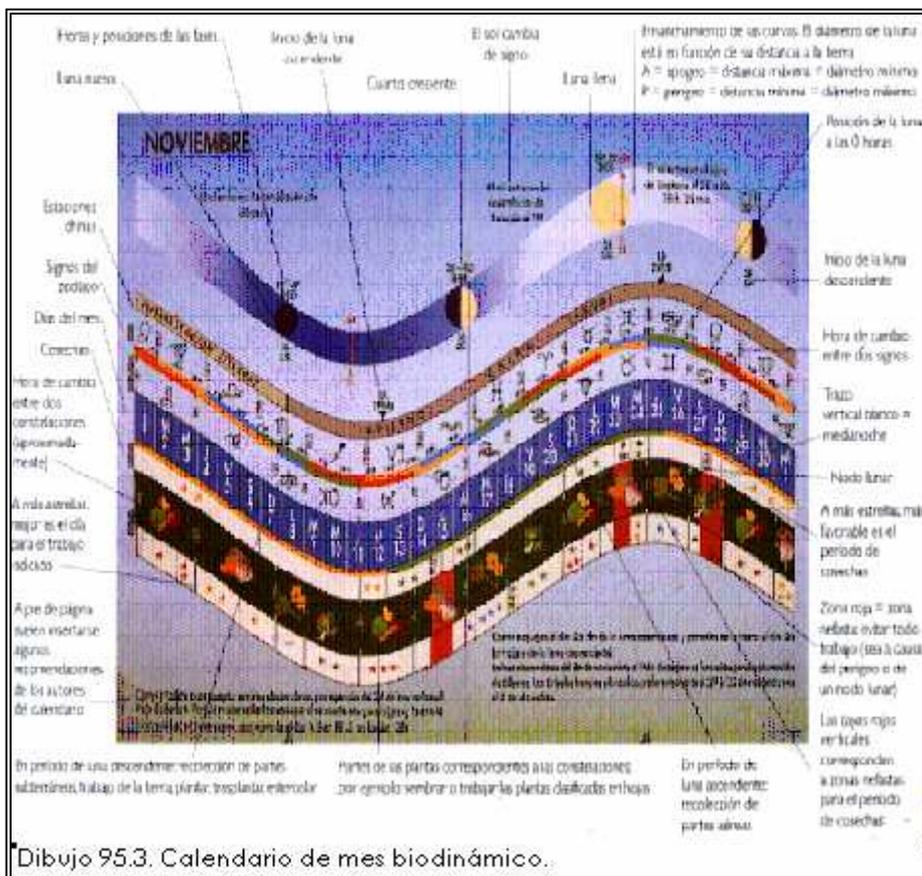
Fuente: El huerto familiar ecológico. Las fases lunares.

3.3.7.5 Los eclipses

Los eclipses se producen por el alineamiento del sol, la luna, y la tierra, pero también cuando otros astros están alineados. El eclipse solar ocurre cuando la luna queda alineada entre el sol y la tierra; esto sucede siempre en luna nueva y el sol queda oscurecido momentáneamente. El eclipse de luna ocurre cuando queda alineada la tierra entre el sol y la luna; en tal momento siempre habrá luna llena, la cual se oscurecerá por un corto periodo. Estos momentos de oscurecimiento total o parcial producen desórdenes que acusa el desarrollo vegetal, por lo que evitaremos trabajar la tierra o las plantas en ese momento.

3.3.7.6 Los nodos

El nodo lunar son las intersecciones en la órbita de la elíptica lunar que, durante su revolución periódica, corta en dos ocasiones la elíptica terrestre. Cuando lo hace descendiendo se llama nodo descendente y se simboliza con el signo Ω (tener cuidado, es al revés); y cuando lo hace ascendiendo tenemos un nodo ascendente, simbolizado con el signo Ω . La continua experimentación demuestra que cada vez que la luna pasa por los nodos se produce una fuerte perturbación energética muy desfavorable para el desarrollo vegetal, mucho más negativa incluso que los eclipses.



Dibujo 95.3. Calendario de mes biodinámico.

Fuente: El huerto familiar ecológico. Las fases lunares.

GLOSARIO

Agrocéntrica: Los actos religiosos estaban en relación al agro.

Aguacolla: Cacto San Pedro.

Alelopatía: Ciencia que estudia las relaciones entre las plantas.

Allcujambi: Veneno de perro.

Allpa: Tierra

Allpamama: Madre tierra.

Amautas: Antepasados, sabios.

Antagónicas: Que actúan en sentido opuesto.

Antiescorbútica: Que cura el escorbuto.

Antiespasmódica: Que se utiliza contra los espasmos.

Antirreumática: Que cura una enfermedad caracterizada por una afección inflamatoria en una o varias articulaciones.

Antiséptica: Que previene contra la enfermedad.

Aporca: Cubrir con tierra.

Apus o chacanas: Escalera.

Aperitiva: Que abre el apetito.

Apogeo: Punto de la órbita de un cuerpo en movimiento, alrededor de la tierra, en la que la distancia es máxima.

Astringente: Que contrae los tejidos o disminuye la secreción.

Atug: Zorra o lobo de altura.

Autarquía: Independencia.

Ayllu o parcialidad: Comunidad.

Bancales: Pedazos elevados de tierra que vamos a utilizar para sembrar y que no vamos a pisar.

Camellones: Son montículos alargados de tierra, de varios tamaños, formas y sistemas de distribución espacial.

Capuz: Poncho.

Carache: Sarna.

Carminativa: Propiedad de expulsar los gases del intestino.

Catártica: Laxante.

Chaguarquero: Rama del penco.

Chakra: Es un policultivo asociado e integral.

Chalca: Planta seca del maíz.

Chasquis: Correos del Rey.

Ciclópeas: Monumentales.

Collcas: Depósitos de alimentos.

Depurativa: Plantas que limpian el organismo del cuerpo humano.

Diaforética: Que provoca la transpiración.

Diurética: Que hace orinar.

Escorbuto: Enfermedad carencial, caracterizada por hemorragias múltiples.

Ectoparásitos: Son los parásitos externos.

Emenagoga: Que provoca o regula la menstruación.

Emoliente: Que relajan y ablandan los tejidos.

Endoparásitos: Son los parásitos internos.

Escorrentías: Sistemas de desplazamiento de las aguas que se oponen al estancamiento, pero también a la arroyada e infiltración.

Excitante: Sustancia o estímulo que produce energía.

Expectorante: Que facilita la expulsión por la boca las secreciones depositadas en los bronquios.

Febrífuga: Que hace bajar la fiebre.

Fitogenética: Estudio de la genética de las plantas.

Gara: Cuy macho.

Geocéntrica: Relativo al centro de la tierra como punto de observación.

Graminívoros: Animales que fundamentalmente se alimentan de granos.

Guapdondeleg: Término cañari en el cual se le denominaba a la ciudad de Cuenca.

Hanan Pacha: Mundo de arriba, el universo.

Hipocondría: Inquietud patológica que se caracteriza por una preocupación obsesiva por la propia salud y la valoración exagerada de los signos de enfermedad que padece uno mismo.

Huacas: Lugares sagrados.

Huallua: Trinitaria.

Ingahuachos: Surcos del Inca.

Inti: Sol.

Inti Raymi: Fiesta del Sol.

Jatun Taitas: Padres del conocimiento.

Jinchi: Fuerza, vitalidad.

Kápak Raymi: Fiesta de iniciación, fiesta de la floración de las plantas, fecundación, sexualidad, agradecimiento a la lluvia, relámpago y protección de los peligros.

Kay Pacha: Donde residimos los humanos, animales y plantas, junto a los espíritus.

Kuya Raymi: Fiesta de la Luna.

Llaca: Hojas inferiores de maíz.

Makimañachi: Presta mano.

Mama Killa: Madre Luna.

Mamalogía: Parte de la zoología que trata de los mamíferos.

Marco: Altamiza.

Mastitis: Inflamación de las glándulas mamarias.

Misha: Juego que consistente en recoger el mayor número de mazorcas con un grano de maíz de diferente color; se apuesta comida, bebida, etc., el primero en encontrar la misha, recibe el gara (cuy macho).

Muruchu o morocho: Maíz duro.

Muti o mote: Maíz duro cocinado.

Musuk Nina: Nuevo Sol.

Pácay: Guabas.

Pachacamac: Naturaleza.

Pachamama: Madre tierra.

Pampamesa: Es el espacio donde se extiende toda la comida para comer en comunidad.

Parva: Acumulación en forma de choza de las plantas cosechadas.

Paukar Raymi: Fiesta de la terminación del año y comienzo del año nuevo según la filosofía andina.

Pectorales o béquicas: Plantas que ayudan a sanar enfermedades del pecho.

Perigeo: Punto de la órbita de un astro o de un satélite artificial más próximo a la tierra.

Pishcu o chaquis: Son pequeñas acequias y canaletes que entran hacia la parte más alta o cabecera del terreno llevando el agua de riego.

Pucara: Fortaleza.

Pucones: Hojas exteriores de la mazorca de maíz.

Puric: Trabajador ordinario hasta el Sapa Inca o monarca universal del Imperio.

Purutu o poroto: Fréjol.

Régulos: Jefes.

Refrigerante: Que enfría, baja el calor del cuerpo.

Resolutiva: Que influye de modo directo y rápido en la resolución de un proceso patológico.

Runa: Hombre andino.

Sacha: Silvestre.

Sauintu: Guayabas.

Suro: Carrizo.

Tahuantinsuyo: El imperio de los incas, originario desde las orillas del lago Titicaca, extendido por el Sur hasta el Norte de la Argentina actual y el Norte de Chile, cubriendo el Perú actual menos su cuenca amazónica, pasando por Ecuador hasta Quito, ubicando su capital en Cuzco desde tiempos inmemoriales.

Taita urko: Padre cerro.

Tamya: Lluvia, relámpago y protección de los peligros.

Tauri: Chocho.

Tawantisuyu: Espacio continental como las cuatro regiones o ámbitos neoculturales.

Terrazas: Son plataformas o espacios planos, formados en terrenos con fuertes pendientes, para reducir la erosión causada por las escorrentías.

Terraplenes: Son terrazas de base más ancha, en terrenos de poca pendiente.

Timpanismo: Este fenómeno se debe a la formación de una capa de espuma en el rumen y lleva rápidamente a un colapso en la circulación y a la muerte.

Tomebamba: Nombre inca que tenía la ciudad de Cuenca.

Tongas: Comida envuelta en manteles.

Tónica: Reconstituyente, estimulante.

Ukhupacha: Parte que simboliza la tierra, el estado en el que estamos las personas.

UPA: Unidad productiva agropecuaria.

Uray: Parte de abajo, lo pasado.

Urin Pacha: Mundo de abajo, oscuridad, mundo de los antepasados.

Vermífuga ó antihelmíntica: Purgante.

Viracocha: Análogo a la idea de Dios entre los cristianos, adoraban al sol.

Vulneraria: Planta herbácea de flores amarillas que se usa como resolutiva en cataplasmas.

Wancas: Piedras.

Wancha: La comida que sobra en la Pampamesa.

Warmi: Mujer.

Wawas: Hijos.

Wayungas: Mazorcas amarradas por sus pucones.

Yachaks: Curanderos.

Zara: Maíz.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agruco, Pratec. Agroecología y saber andino. Universidad de Cochabamba. Bolivia. Agruco – Pratec. 1990. 182 páginas.
2. ANDRADE REIMERS, Luis. El pensamiento heroico. Ecuador. Banco Central del Ecuador. 1992. 281 páginas.
3. BENZINA, Albrecht. Agricultura orgánica. Fundamentos para la región andina. Alemania. Editorial Neckar – Verlag. 682 páginas.
4. CHACÓN ZHAPAN, Juan. Guacha opari pampa. Plaza donde se origina la gente cañari. Paucarbamba, llanura florida. Ecuador. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Nucleo Azuay. 2005. 166 páginas.
5. CORDERO, Luis. Enumeración botánica de las principales plantas, así útiles como nocivas, indígenas ó aclimatadas, que se dan en las provincias de Azuay y Cañar de la República del Ecuador. Ecuador. Alfonso Andrade Ch. biblioteca Paucarbamba. 1911. 305 páginas.
6. CORDERO PALACIOS, Octavio. Estudios históricos. Tiempos precuencanos. Ecuador. Selección Banco Central del Ecuador. 1986. 565 páginas.
7. DE LA VEGA, Inca Garcilaso. Comentarios Reales de los Incas. Tomo I. Perú. Editorial Universo S.A. 1976. 288 páginas.
8. DE LA VEGA, Inca Garcilaso. Comentarios Reales de los Incas. Tomo II Perú. Editorial Universo S.A. 1976. 332 páginas.
9. ESTERMANN, Josef. Filosofía andina. Ecuador. Ediciones Abya-Yala. 1999. 268 páginas.
10. GOMIS, Dominique. Serie Miscelanea. Proyecto terracería N° 2. Terracería agrícola prehispánica. Instituto de Civilización Andina INKA. Ecuador. 1996. 88 páginas.
11. GONZALEZ SUAREZ, Federico. Estudio histórico sobre los cañaris pobladores de la antigua provincia del Azuay. Centro de estudios históricos y geográficos. Ecuador. 1922. 92 páginas.
12. GUAMÁN POMA DE AYALA, Felipe. Nueva crónica y Buen Gobierno. Tomo I. Venezuela. Biblioteca Ayacucho. 1980. 446 páginas.

13. GUAMÁN POMA DE AYALA, Felipe. Nueva crónica y Buen Gobierno. Tomo II. Venezuela. Biblioteca Ayacucho. Sin fecha de edición. 558 Páginas.
14. HERNANDEZ M., Temistocles. La revolución verde Indoamericana. Editorial El Surco. Sin fecha de edición. 56 páginas.
15. Hidrovo, Jaime. 1996. Serie Miscelanea. Proyecto terracería N° 2. Terracería agrícola prehispánica. Instituto de Civilización Andina INKA. Ecuador. 88 páginas
16. LA SALLE, Hermanos. Los Cañaris 1. Biblioteca Campesina 22. Ecuador. Edición privada. 1996. 44 páginas.
17. LA SALLE, Hermanos. Los Cañaris 2. Biblioteca Campesina 22. Ecuador. Edición privada. 1996. 48 páginas.
18. TAPIA, Mario. Proyecto de tecnologías campesinas. Selección Banco Central del Ecuador. Ecuador. 1988. 230 páginas.
19. VIVA, Tierra. Proyecto de Agricultura Biológica. Sin fecha de edición. Fichas. 14 páginas.
20. YACHAK, Revista. Revista Etnográfica. Junio 2004. Banco Central del Ecuador. 16 páginas.
21. YACHAK, Revista. Revista Etnográfica. Marzo 2005. Banco Central del Ecuador. 40 páginas.
22. YACHAK, Revista. Revista Etnográfica. Junio 2005. Banco Central del Ecuador. 40 páginas.
23. VACHER, Jean; YEPEZ, Alexandra; BOUCHARD, Jean – Francios; USSELMANN, Pierre; Valdez, Francisco. 2006. Agricultura ancestral camellones y albarradas, contexto social, usos y retos del pasado y del presente. Ediciones Abya – Yala. Ecuador. 2006. 362 páginas
24. VALERA, Blas. Las costumbres antiguas del Perú. Asociación editora "los pequeños grandes libros de la historia americana".Perú. 1945. 147 páginas.
25. VAN DER PLOEG, Jan Douwe. Presentación al libro Señas y Señaleros de la Madre Tierra. Ecuador. Editorial Abya – Yala, IECTA. 2002. 148 páginas.