



## SOCIOECONOMÍA DE LA ARRACACHA BOLIVIANA

Julio Rea

Semilla, Bolivia

Documento presentado en el taller

### "Promoción de Cultivos Andinos: Desarrollo de Agroindustrias y Mercados para la Arracacha"

(Lima, Centro Internacional de la Papa, 8 y 9 de febrero de 1999)

Hacemos una presentación de acontecimientos acaecidos en el último sexenio alrededor de la Racacha (*Arracacia xanthorrhiza*) en la región de mayor variabilidad al presente, que es el departamento de La Paz. La mayor diversidad genética en Bolivia en esta raíz y en las otras, siguen siendo conservadas *in situ* por los campesinos, donde los pioneros agrícolas tienen su propio rol de trascendencia (Rea, 1998).

Durante nuestras exploraciones, aparecieron regiones de interés para el estudio de formas silvestres y cultivadas. Una de ellas corresponde al microcentro San Juan de La Miel.

#### **Microcentro San Juan de La Miel**

Corresponde a una comunidad donde el cultivo bandera es la racacha y es atípica por diversas razones. La comunidad se organiza en torno a un sindicato agrario, funcionando disciplinadamente y donde se toman decisiones de importancia en cuanto a la economía. Dentro del proyecto de CONDESAN puede constituirse en un microcentro.

Las familias son de origen aimara y son aproximadamente noventa y en la cuenca del río San Juan se cultivan en promedio alrededor de 170 ha. con Racacha al año, en terrenos relativamente nuevos. Clima, ecología, germoplasma y etnia hasta ahora se adecuan, aunque tenemos información reciente sobre virus. San Juan está en una cuenca sobre los 1,600 hasta los 3,000 m.s.n.m. y lo aprovechable agrícola llega hasta los 2,000 m.s.m. La rentabilidad está encima de los US\$ 2,000/año/ha. de racacha, valor estimado que se incrementa en los terrenos vírgenes y va decreciendo a medida que descienden los cultivos. Esta rentabilidad es superior al de la coca y en ecologías parecidas a San Juan sería interesante proponerla como cultivo alternativo. Las raíces se comercializan a lo largo de todo un año en el mercado principal que es la ciudad de La Paz a 100 km. de distancia, donde hay una demanda constante especialmente entre los gremiales cuyo nivel económico en aumento da perspectivas potenciales a esta raíz.

San Juan pertenece a Coroico, prov. Nor Yungas y habrían unas cuatro horas de recorrido hasta La Paz. En torno a esta cuenca, pero no formando parte en ella, hay otras comunidades que aportan una vez los fines de año con racacha a La Paz. Son las siguientes: Chuvacollo, Carmen Pampa, Coroico Viejo y San Pedro. Mucho más alejado de Coroico en Irupana, S. Yungas aparece otra región de producción. Además, en el Cuadro 1 se dan otras localidades. Llegado el momento habría que hacer un estudio detallado de esta distribución.

#### **Formas Silvestres en Formaciones Naturales**

El hallazgo de estas formas constituyen algo importante para el mejoramiento de la especie cultivada siendo la primera noticia que se da. Encontramos seis formas en valles bajos a 2,500 m.s.n.m. en las faldas húmedas del nevado Illampu, Sorata, prov. Larecaja y los Valles de Chuma, prov. Muñecas, entre 2,800 y 3,100 m.s.n.m. Parece probable que estas formas pertenezcan al género *Arracacia*; tienen una raíz incipiente de médula amarilla utilizadas en la alimentación de vacunos y cerdos.

### **Avances en Formas Cultivadas**

Según el Cuadro 1 se tienen detectadas *in situ* 38 ecotipos con ejemplares Amarillas, Blancas y Moradas y ahí aparecen las provincias, pueblos, comunidades, familias, cultivares, situación del cultivo sobre longevidad e intensidad del cultivo. Entre 1998 – 99 el estudio se complementa con el de dinámica del germoplasma a nivel de familias en la comunidad San Juan de la Miel.

Con la evaluación de nuestras actividades apareció un cultivar atípico primitivo: Amarillo Postre que enriquece nuestra información y el germoplasma en San Juan de La Miel, además de presentar sintomatología de virus. En este sentido, a partir de 1999, es posible que se inicie un proyecto de producción de semilla sana entre el CIP y el programa RTA para encarar este problema en la cuenca del microcentro San Juan.

**CUADRO 1: 38 RACACHAS IN SITU**

Provincia / Cantón	Comunidad	Altitud (m)	Familia Comunidad	Cultivar	Situación del Cultivo*	Muestreadas
<b><u>Nor Yungas</u></b>						
Coroico	Paco	1500 – 1700	Mollo	AM	1b	1
			Paco	AJ	2b	
	San Juan de La Miel	1700	3 familias	AM AJ	1c 2c	
<b><u>Caranavi</u></b>						
Caranavi	Col. Sabaya	1200	Calle, Sabaya	AM AJ	1b 3a	
	Col. Uchumachi	1300	Mamani, Uchumachi	AM AJ	1b 3a	1
	Col. Bolinda	1450	Condori, Bolinda	AM	2a	
<b><u>S. Yungas</u></b>						
Irupana	Yanatal	1910	Calamani, Yanata	AM BL	1b 3a	1
	El Astillero	1950	Vargas El Astillero	AM	1b	
	Chica - Choropata	1950	Apaza Ch-Choropata	BL	2a	1
Pariguaya	Pariguaya	2720	Cuentas Pariguaya	AM BL	3a 3a	
<b><u>Camacho</u></b>						
Ambaná	Ambaná	3400	Mantilla Amahaná	AM BL	1a 2a	
	Santiago Pampa	3100	Aliaga S. Pampa	AM BL	1a 2a	
	Mojsahuma	3150	Kanasa Mojsahuma	AM BL	1a 2a	
	Kapahuaya	3200	Villca-Catacora Kapahuaya	AJ AM BL	2a 1b 3a	1
Moco Moco	Moco Moco	3400	Sra. Jimenez Moco Moco	AM	3a	
	Tara Marka	3350	Chahua Tara Marka	BL AM	2a 3a	

<u><b>Camacho</b></u>						
Italaque	Italaque	3600	Sra. de Uriarte Italaque	BL AM	1a 2a	
	Huayanaka	3200	Prof. Toledo Escuela	BL AM	1a 2a	
	Huatacana	3200	Sevahcollo-Tintaya Huatacana	BL AM	1a 2a	1
	T'amampaya	3500	Quilli Tamanpaya	AM BL	1b 2a	1
	Yok'arhuaya	3400	Paco Yok' arhuaya	BL AM	1b 2a	1
<u><b>Muñecas</b></u>						
Pusillani	Pusillani	3225	Bosque Pusillani	AM AJ	1a 1a	

20 AM: Var. Amarilla 6 AJ: Var. Amajaya (morada) 12 BL: Blanca Exploraciones en el sementes Abr-Oct '93

\* Se feriere al cultivo en la localidad, utilizándose la simbología siguiente:

1: Principal variedad local a: Autoconsumo

2: Cultivada relativamente b: Rara vez se comercializa

3: Ocasionalmente cultivada c: Se comercializa

## Valor Proteico

En colaboración con el Programa de Alimentos de la Universidad San Simón de Cochabamba se cumplió esta actividad. Nosotros hemos provisto las muestras identificando a las familias para poder devolver los resultados en un caso dado. Es la primera vez que se hacen estos análisis en raíces nativas de Bolivia y la preparación de balanceo a nivel de chacra o en Centros de Acción Comunal tiene perspectivas por los resultados alcanzados.

Esta devolución de los resultados formaría parte de todo un paquete dietético producido *in situ* para la alimentación humana y animal. Por ejemplo, en la crianza de cerdos y pollos en comunidades de Yungas hoy se comercializan balanceados caros llevados desde Sta. Cruz a 1,100 km. de Coroico. La idea es la de revertir esta situación en una región con hambre crónica de proteínas animales. En el Chapare de Cochabamba se da un problema similar donde fracasaron los planes de desarrollo alternativo que prioriza cultivos introducidos, y aquí puede impulsarse el cultivo de las raíces populares en La Paz mediante los pioneros yungueños.

Los resultados del Cuadro 2, se consideran como exploratorios y es notable la diferencia de contenidos según cultivares. Las proteínas en corona de las fos Racachas: 10 y 6% repite lo que conocíamos de la experiencia colombiana, la que justifica su uso como forraje de ganado lechero.

CUADRO 2: BOLIVIA – RACACHA (CONTENIDO DE PROTEÍNAS)

MUESTRA	PROTEÍNA % BASE SECA
Amajaya Amarilla (Follaje) San Juan de La Miel	17.0
Corona Id San Juan de La Miel	11.0
Amarilla (follaje)	15.0
Amarilla (corona)	6.0
Colinos Amarilla	9.0
Colinos Amajaya	11.0
Amarilla (raíces)	5.0
Amajaya Amarilla (raíces)	6.0

Fuente: Programa de Alimentos – UMSS – 25,5 y 29, 3 1995.

## Valor Bromatológico de Coronas

Como primer antecedente comprobado por nosotros, tenemos la alimentación de ganado lechero a base de estas coronas en Cajamarca, Ibagué, Colombia donde su comercialización valía más que el de las raíces.

Luego, en la evaluación productiva de cultivares encontramos diferencias entre rendimientos de raíces y de coronas adheridas de colinos más de las veces a favor de las raíces y otras al de coronas. Esta diferencia significa que existen cultivares que podrían destinarse a la producción de forraje. Esta evidencia la damos en el tercer resultado del Cuadro 3.

CUADRO 3: BOLIVIA – RACACHA, RESULTADO DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICO EN CORONA

<b>Humedad (%)</b>	85.81	
<b>Ceniza (%)</b>	1.02	7.18
<b>Fibra (%)</b>	1.82	12.81
<b>Proteína (%)</b>	1.45	10.22
<b>Hidratos de Carbono (%)</b>	9.72	68.52
<b>Valor Energético (kcal / 100 g)</b>	42.82	301.78
<b>pH</b>	5.49	5.59
<b>Calcio (mg / 100 g)</b>	67.55	476.02
<b>Fósforo (mg / 100 g)</b>	39.91	281.26
<b>Hierro (mg / 100 g)</b>	8.44	59.51

Fuente: Programa de Alimentos – UMSS, Cochabamba – 13.4.1995

(1): Valores en base húmeda.

(2): Valores en base seca (sobre 100 gramos de muestra).

En el Cuadro 4 tenemos el análisis de la corona de Racacha del cultivar Amajaya Amarilla, una de las más populares cultivadas en San Juan de la Miel, Coroico, a 1,700 msnm.

CUADRO 4: BOLIVIA – RACACHA. RINDES DE RAÍZ Y CORONA

Nº Pasaporte	Cultivar	Origen y Altura		kg x planta		kg de raíz por ha	kg de Corona / ha
R1-020		msnm	Raíz	Corona	Suma		
(3)	Amajaya	San Juan de La Miel, 1700	0.91	0.68	1.59	11400	7500
(4)	Amarilla	Id	0.59	0.32	0.91	7400	
(5)	Amarilla	Colonia Villa Llumi, 1350	0.27	0.32	0.59	3400	
(9)	Amarilla	Yanata – Irupana, 1900	0.91	0.45	1.36	11400	3700
(13)	Blanca	Chica – Choropata, 1960	0.22	0.23	0.45	2800	
(14)	Amajaya	Huayrapata – Coroico, 1800	0.45	0.45	0.90	5600	

Fuente: Elaboración propia J. Rea

Incluimos la siguiente apreciación del Lic. Ruder Medrano, director del Programa de Alimentos de la UMSS: "Los resultados nos demuestra que con una deshidratación se pueden concentrar contenidos nutricionales importantes como las proteínas, hidratos de carbono, fibras y minerales, estabilizando y conservando sus propiedades y dando un mayor tiempo de vida a este producto. Por la elevada humedad (85.81%) es altamente significativo degradando o descomponiendo a la corona de arracacha en un tiempo corto, por tanto reduciendo sus posibilidades aplicaciones a formas de aprovechamiento en la alimentación animal. Estos factores se pueden subsanar deshidratando los productos".

- Evaluación agronómica de cultivares de racacha de distintas ecologías.
- Indicadores para selección.
- 

Esta evaluación corresponde a la realizada en la Comunidad de Pasco a 1,650 ms.n.m. en suelos pobres, en setiembre 3 y 4, 1994, cuyos resultados se dan en los cuadros 4 y 5.

CUADRO 5: BOLIVIA – RACACHA. NÚMERO Y TAMAÑO DE RAÍCES POR PLANTA (SE TRATA DE LOS MISMOS CULTIVARES DEL CUADRO 3)

Nº Pasaportes	Nº Raíces Total	Nº Raíces Grandes	Nº Raíces Pequeñas	Raíz más Grande Largo cm	Raíz más Grande Diámetro cm
3	14	8	6	15	4.5
4	5	5	0	18	4.5
5	4	4	0	13	4
9	9	4	5	15	15
13	2	2	0	14	3
14	11	4	7	18	3

Las amarillas y Amajayas o Moradas rinden más que la Blanca, excepto la Amarilla 5 que subió 300 m. en altitud. Entre las más rendidoras, dos Amarillas bajaron 200 m. En estos resultados preliminares se ve que en las bajadas de piso altitudinal ocurren pudriciones de los colinos, aunque habría que considerar la época de transplante: termoperíodos fríos de invierno o calientes de primavera – verano. Encontramos una familia en Guanay, a 400 m.s.n.m. que transplantó un cultivar desde el valle, unos 2,800 m. estarían influyendo factores de cambio. En cuanto a la Blanca (13) sería más el efecto genotipo. En estos casos, por rinde escaso y palatabilidad, si no son descartados, se mantienen algunas plantas por familias experimentadoras, con todo deben existir otros factores que merecen indagación.

## REFERENCIAS:

- Menorias RTA 1986 – 1987 Memoria del Programa Colaborativo. CIP, Lima.
- Rea, J. 1997. Jardines Botánicos Campesinos en Bolivia.
- Rea, J. 1998. Manejo comunitario de recursos genéticos en Bolivia. Biodiversidad, Sustento y Culturas. Montevideo.
- Rea, J. 1998. Taller internacional sobre raíces andinas. CIP. Cajamarca.