

“Advanced research on promissory edible plants in Latin America:
tools to improve Food Security in the region”

4-6 diciembre 2017

Universidad de Costa Rica

FRUTAS SILVESTRES RICAS EN CAROTENOIDES PROVITAMINA A



Prof. Enrique Murillo
Departamento de Bioquímica
Universidad de Panamá



Animales silvestres, indígenas y campesinos

Importantes en la dieta precolombina



Adaptadas al Ambiente Tropical por Evolución

- Resistentes a plagas
- Adaptadas al Clima
- Adaptadas a los Suelos
- Requieren de menos agroquímicos

Wild and forgotten fruits are reserve

1-Nutrients

2-Bioactive Substances (fenolic compounds, carotenoids, etc.)

3-New compounds

4-New enzymes (different activities)

Necesitamos Conocer

- Métodos de Cultivo
- Momento de Cosecha Cosecha
- Manejo post cosecha
- Selección de Variedades
- Valor Nutricional
- Propiedades organolépticas de variedades
- Promover los beneficios
- Desarrollo de Productos Procesados

Frutas silvestres



Sastra
(*Garcinia intermedia*)



Membrillo
(*Guatavia superba*)



Guanabana torota
(*Ammona purpurea*)



Cerezo de monte
(*Bunchosia nitida*)



Canistel
(*Pouteria campechiana*)



Maraúy China
(*Ciconia macrocarpa*)



Jobo
(*Spondias purpurea*)



Niguito
(*Cordia alliodora*)



Rosa China
(*Pereskia blea*)



Chunga
(*Astrocaryum standleyanum*)

Frutas poco cultivadas (olvidadas)



Marney Rojo
(*Pouteria sapota*)



Corozo
(*Aiphanes aculeata*)



Chila
(*Sicana odorifera*)



Sapote
(*Quararibea cordata*)



Piba
(*Bactris gasipaes*)

Frutas Silvestres Ricas en Carotenoides Provitamina A



Chunga
(*Astrocaryum standleyaum*)



Membrillo
(*Gustavia superba*)



Jobo
(*Spondias mombin*)



Guanábana Toreta
(*Annona purpúrea*)



Maracuyá chino
(*Cionoscisyos macranthus*)



Mamey
(*Pouteria sapota*)

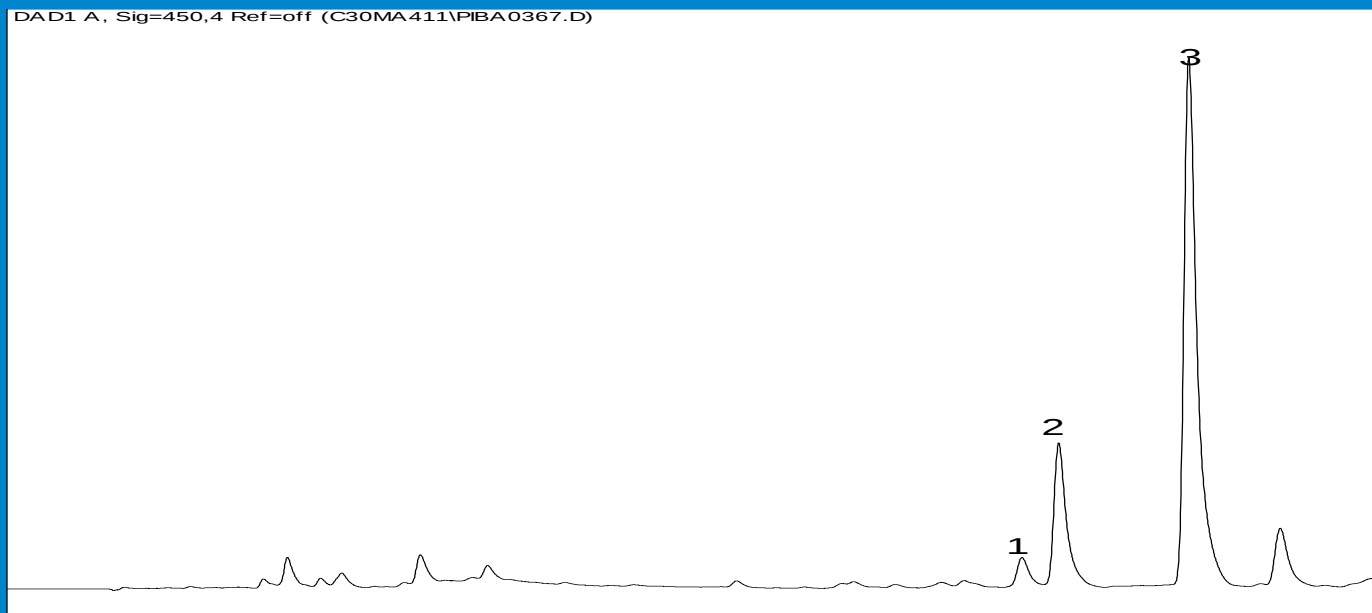
CHUNGA, Black palm (*Astrocaryum standleyaum*)











1) Cis- β -caroteno, 2) Todo trans α -caroteno y 3) todo trans- β -caroteno



Cáscara Húmeda
Cáscara seca

30% del fruto integral
25% de la Húmeda

Carotenoide	Pulpa	Cáscara	
		Húmeda	Seca
β-caroteno	148	984	4,419
α-caroteno	22	315	1,150
Criptoxantina	3	20	30
Total	380	2,252	7,566
RAE (Vit. A)	26	192	836



Equivalentes de Retinol (μ /

g)

Cáscara de Chunga Húmeda

192

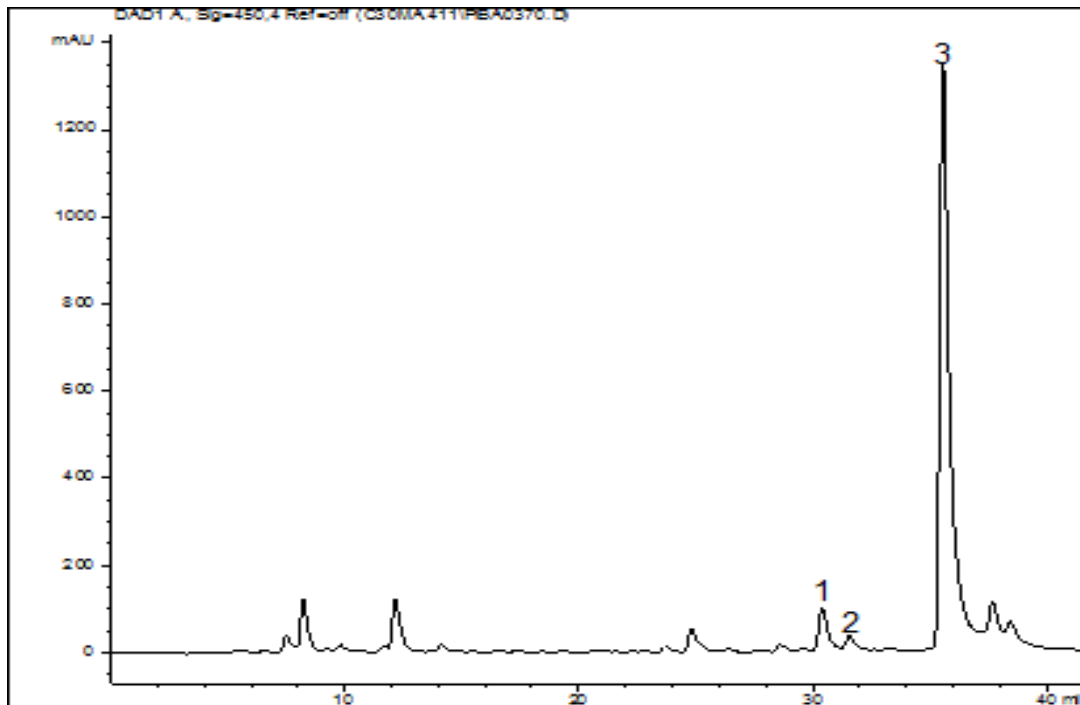
Cáscara de Chunga Seca

836

Zanahoria

15

Separación HPLC de carotenoides del Membrillo, Paco (*Gustavia superba*)



1) Cis-β-caroteno, 2) Todo trans-α-caroteno, 3) Todo trans-β-caroteno

•Daniele Giuffrida, Dania Menchaca, Paola Dugo, Paola Donato, Francesco Cacciola y Enrique Murillo, Study of the carotenoid composition in membrillo, guanábana toreta, jobo and mamey fruits, **Fruits**, **70(3)** 163-172, 2015.

Carotenoides Provitamina A en Variedades del Membrillo



Carotenoide	Amarillo μ/g	Naranja μ/g
β -Caroteno	125	243
Criptoxantina	ND	6
Total	195	364
RAE (Vit. A)	21	42

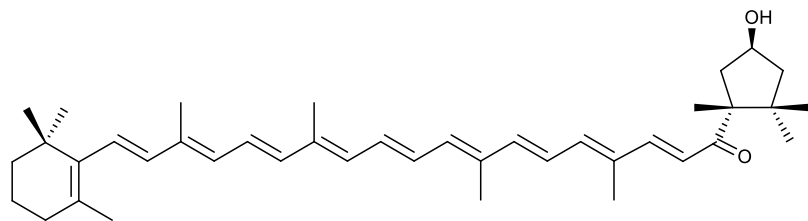
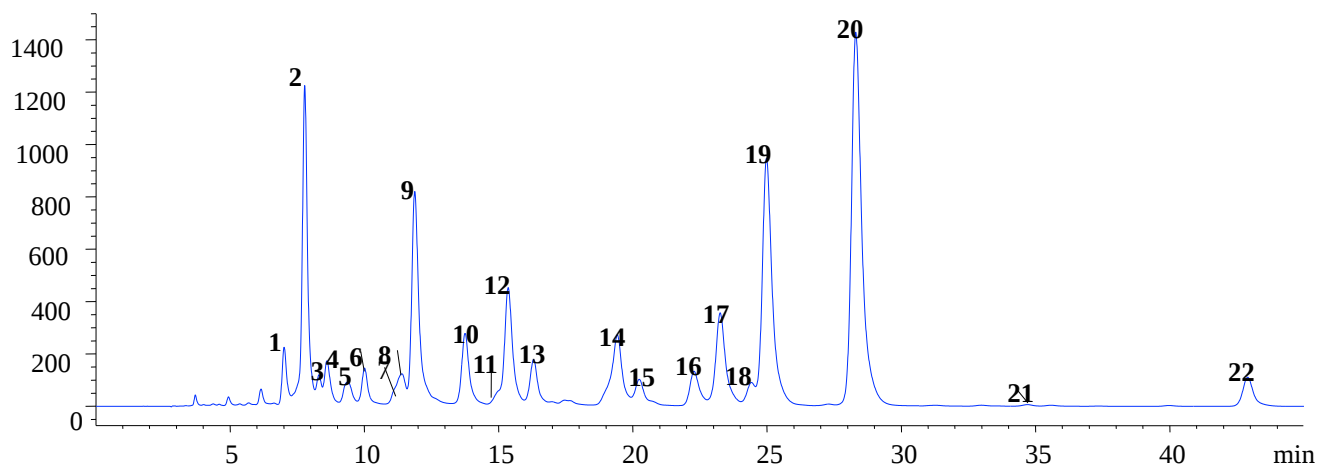
•Murillo, Enrique y Carrasquilla, Luis. "Composición de los Ácidos Grasos y Carotenoides del membrillo (*Gustavia superba*)". *Rev. Lat. Química* 28:178, 2000.

Maracuyá Chino (*Cionosicyos macractus*)

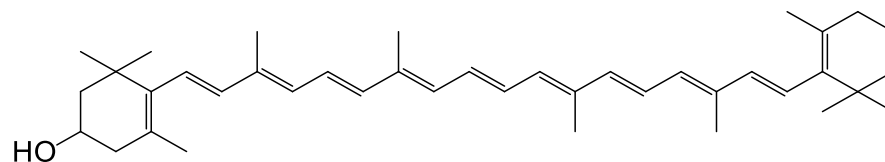


•**Enrique Murillo**, Danielle Giuffrida, Dania Menchaca, Paola Dugo, Germana Torre, Antonio J. Meléndez- Martinez and Luigi Mondello, Native Carotenoids Composition of Some Tropical Fruits, **FoodChem. 140:825-836, 2013**

Separación de Carotenoides del Maracuyá Chino



Criptocapsina



Criptoxantina

Enrique Murillo, Moises Watts, Gabriel Reyna and Daniele Giuffrida **Carotenoids profile in the tropical fruit *Cionosicyos macranthus*, JFCA, en revisión**

Table 2 Carotenoids content (ppm and %) in <i>C. macranthus</i> (mesocarp and aryl).						
Peak	Carotenoid	Mesocarp			Aryl	
		µg/g	%		µg/g	%
1	neoxanthin	0.7	0.8		1.7	0.8
2	violaxanthin	4.0	4.8		20.1	8.9
3	zeaxanthin-5,6:5',8'-diepoxide-a	0.3	0.4		0.7	0.3
4	capsoneoxanthin	0.6	0.7		1.0	0.4
5	zeaxanthin-5,6:5', 8'-diepoxide-b	0.6	0.7		1.6	0.7
6	Capsanthin-5,6-epoxide	0.5	0.6		1.6	0.7
7	β-cryptoxanthin-5,6:5',6'-diepoxide	0.9	1.1		2.0	0.9
8	antheraxanthin	1.0	1.2		2.5	1.1
9	cis-violaxanthin	4.4	5.3		21.0	9.3
10	Zeaxanthin-5, 8-epoxide-a	1.7	2.0		6.1	2.7
11	Zeaxanthin-5, 8-epoxide-b	0.3	0.4		1.2	0.5
12	capsanthin	3.0	3.6		8.8	3.9
13	β-cryptoxanthin-5', 6' -epoxide	5.1	6.1		8.6	3.8
14	cis- β-cryptoxanthin	2.5	3.0		11.5	5.1
15	β-cryptoxanthin-5,6-epoxide	6.2	7.4		7.5	3.3
16	3'-deoxycapsanthin	0.8	1.0		4.3	1.9
17	β-cryptoxanthin-5,8-epoxide-a	5.0	6.0		16.7	7.4
18	β-cryptoxanthin-5,8-epoxide-b	1.2	1.4		3.8	1.7
19	cryptocapsin	13.2	15.8		41.6	18.5
20	β-cryptoxanthin	29.5	35.3		58.3	25.9
21	sapotexanthin	<0.1	NQ		0.2	0.1
22	β-carotene	1.9	2.28		4.5	2.00
	Total	83.40			225.3	
	Retinol equivalents	3.10			9.1	

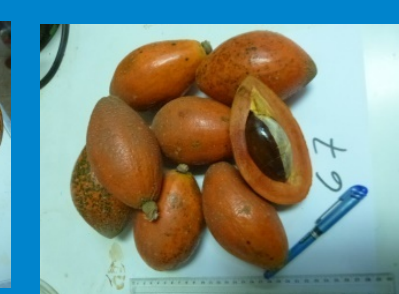
Mamey (*Pouteria sapota*)

- Sapote (Costa Rica-Guatemala)
- Mamey (Panamá y México)
- México es cultivado para exportación
- Panamá no es cultivado

Silvestre

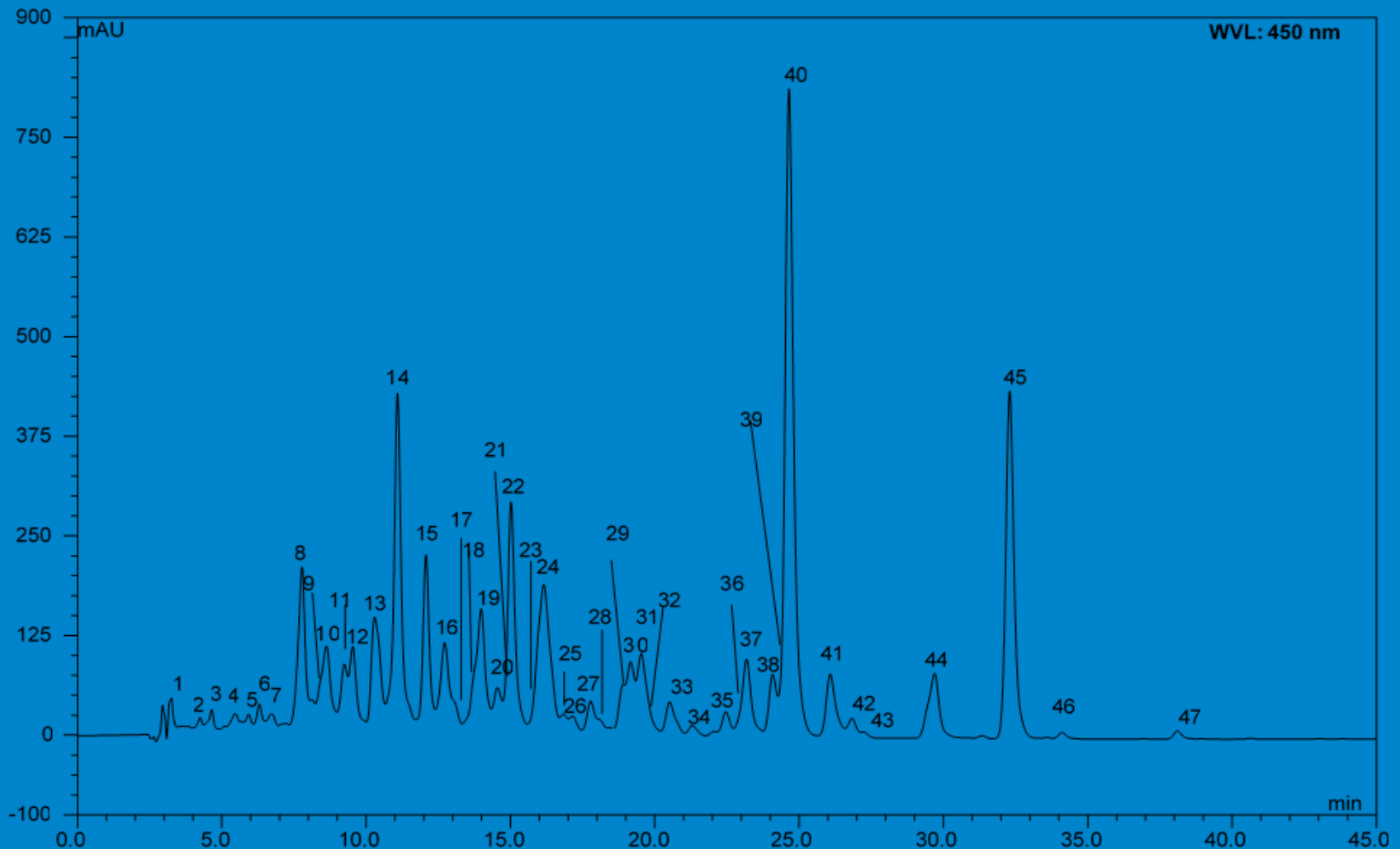
Muy alta diversidad (variedades)

Pouteria sapota



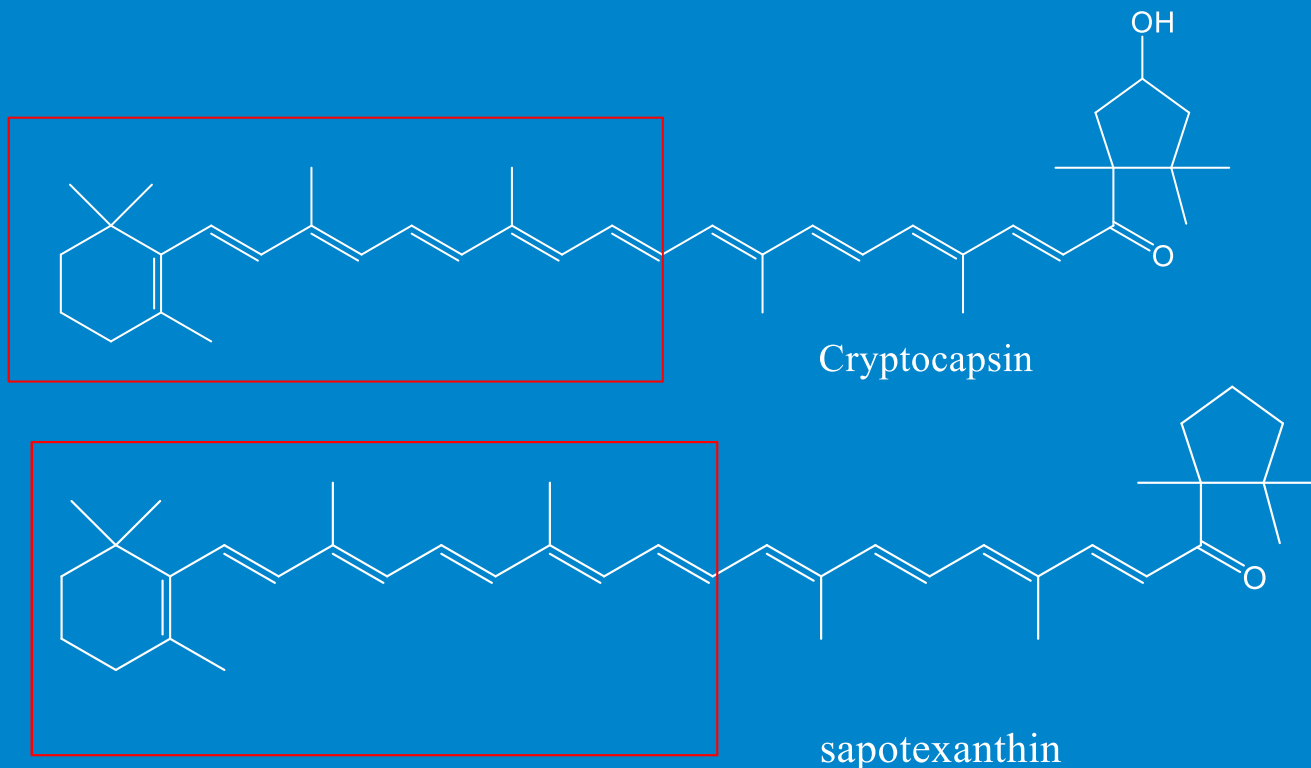


Separación de carotenoides del mamey



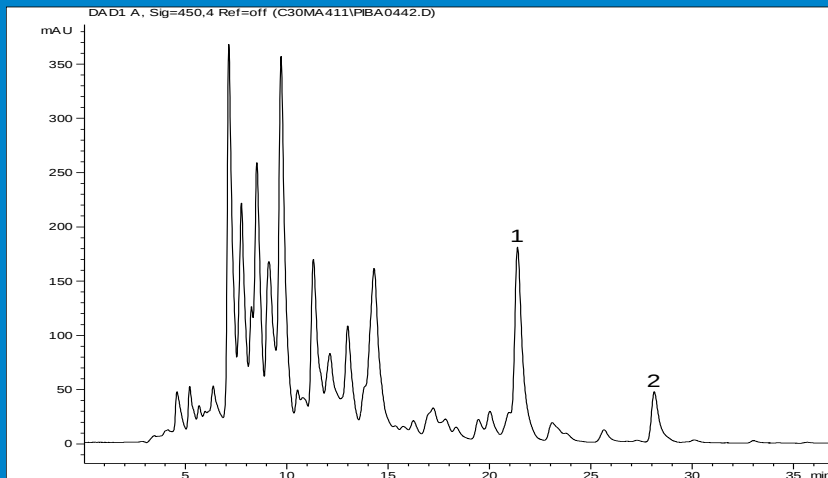
Enrique Murillo, Erika Turcsi, Ildikó Szabó, Yesuri Mosquera, Attila Agócs, Veronika Nagy, Gergely Gulyás-Fekete, and József Deli, Carotenoid Composition of the Fruit of Red Mamey (*Pouteria sapota*), **J. Agric. Food Chem.** 64, 7148–7155, 2016

Provitamin A Activity of mamey K-carotenoids

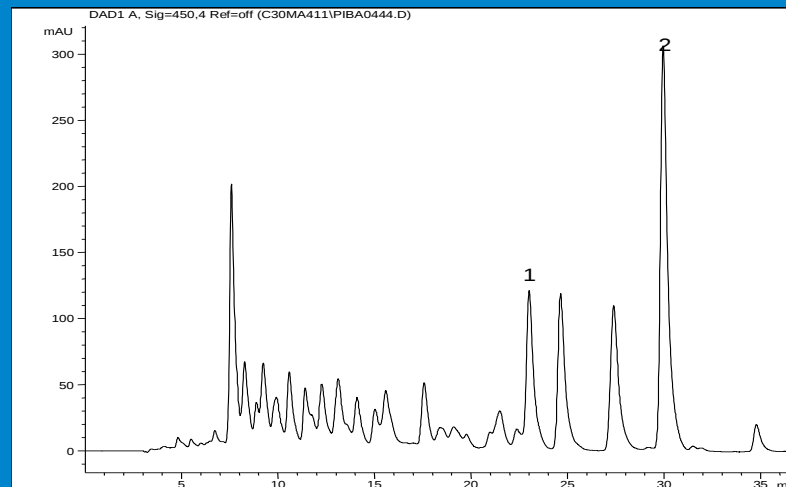


Enrique Murillo PROVITAMIN A ACTIVITY OF β , κ -CAROTENOIDS USING PURIFIED RECOMBINANT HUMAN β -CAROTENNE 15,15'-OXYGENASE (BCO1), for a poster presentation at the 17th Triennial Symposium on Carotenoids to be held in Park City, Utah from June 29 to July 4, 2014.

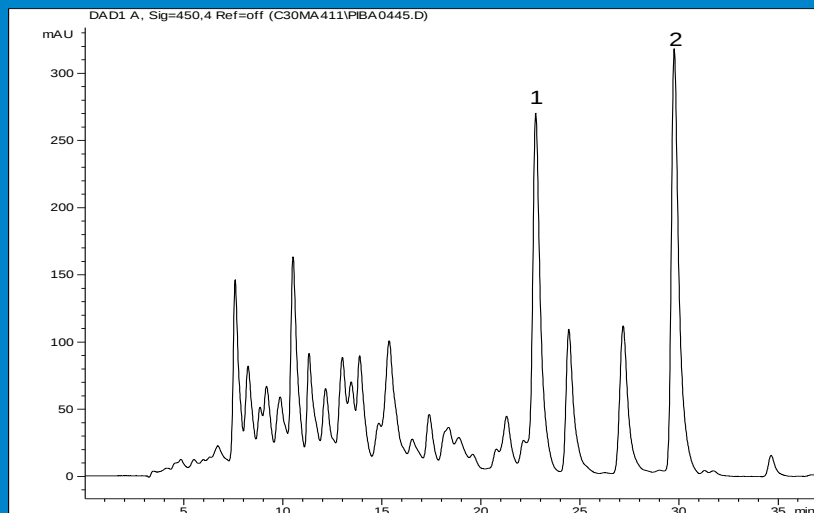
Murillo E, McLean R., Britton G., Agocs A., Nagy V., and Deli J. Sapotexanthin, an A-Provitamin Carotenoid from Red Mamey (*Pouteriasapota*). *J. Nat. Prod.* **74**:283-285, 2011. .



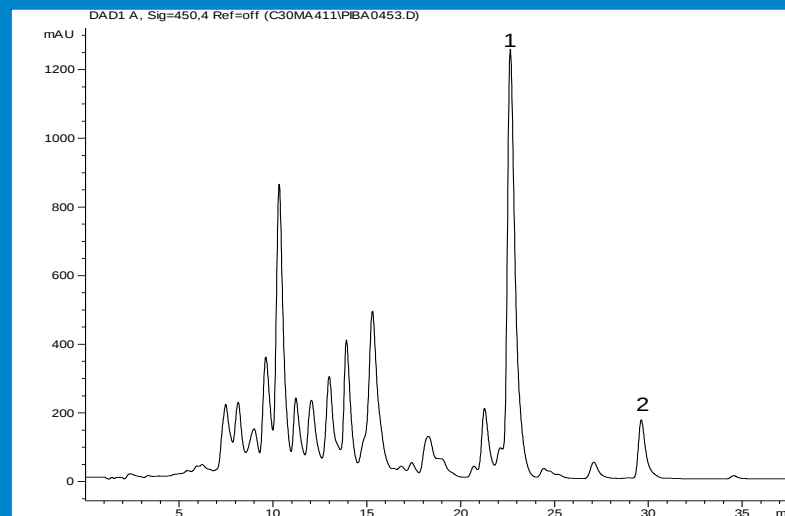
Bajo sapotexantina y criptocapsina



Alto sapotexantina bajo criptocapsina



Alto sapotexantina y criptocapsina



Bajo sapotexantina alto criptocapsina

1) Criptocapsina, 2) Criptoxantina

Contenido de vitamina A del Mamey?

Que variedad?

75 variedades

Necesitan tipificarse

Necesitamos Conocer

- Métodos de Cultivo
- Momento de Cosecha Cosecha
- Manejo post cosecha
- Selección de Variedades
- Valor Nutricional
- Propiedades organolépticas de variedades
- Promover los beneficios
- Desarrollo de Productos Procesados

MUCHAS
GRACIAS