

# OBTENCIÓN DE LAS CURVAS DE ACUMULACIÓN DE NUTRIENTES PARA EL MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN DEL CHILE DULCE HÍBRIDO DULCÍTICO EN RESPUESTA A DISTINTOS ESCENARIOS DE PRODUCCIÓN

Ing. Marlon Retana Cordero  
M.Sc. Carlos Echandi Gurdián



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA





Ecuador es 5,6 veces más grande que Costa Rica en extensión territorial



Dulcítico





# Justificación

- ▶ **Carencia de materiales genéticos tropicalizados**
- ▶ **Alto costo de semillas híbridas**
- ▶ **Desarrollo de paquete tecnológico**
- ▶ **Accesibilidad a pequeños productores**



# Formación de los híbridos

- ▶ Materiales comerciales importados en el país, con características universales de eficiencia en la producción de frutos por unidad de planta, forma del fruto y calidad poscosecha del mismo.
- ▶ Centro de Investigación para el Desarrollo de Vegetales de Asia, (AVRDC por sus siglas en inglés), ubicado en Taiwán.

## PRESELECCIÓN

- ▶ De la lista de líneas de chile dulce premejoradas por la AVRDC, se enviaron al país unos 200 genotipos con tolerancia a *Fusarium* y a *Phytophthora* por ejemplo, se preseleccionaron 58.
- ▶ Seleccionaron 12 o 14 accesiones con las que se iniciaron los cruzamientos con los materiales importados de mejor comportamiento a las enfermedades prevalentes en la EEFBM.
- ▶ 5 híbridos promisorios

# Dulcítico

- ▶ Producto de 20 años de investigación
- ▶ Conjunto de esfuerzos institucionales que convergieron en un consorcio y con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), mediante el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO).
- ▶ El Consorcio Chile Dulce está integrado por especialistas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Universidad de Costa Rica (UCR), el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- ▶ Productores y productoras de la Asociación de Mujeres de San Pedro de Trojes de Sarchí, la Asociación de Productores en Invernadero de Zarcero (APROINZA), la Asociación de Productores Orgánicos de Alfaro Ruiz y los centros agrícolas de Santa Bárbara de Heredia y de Alajuela.





**Techo plástico**



**Invernadero**

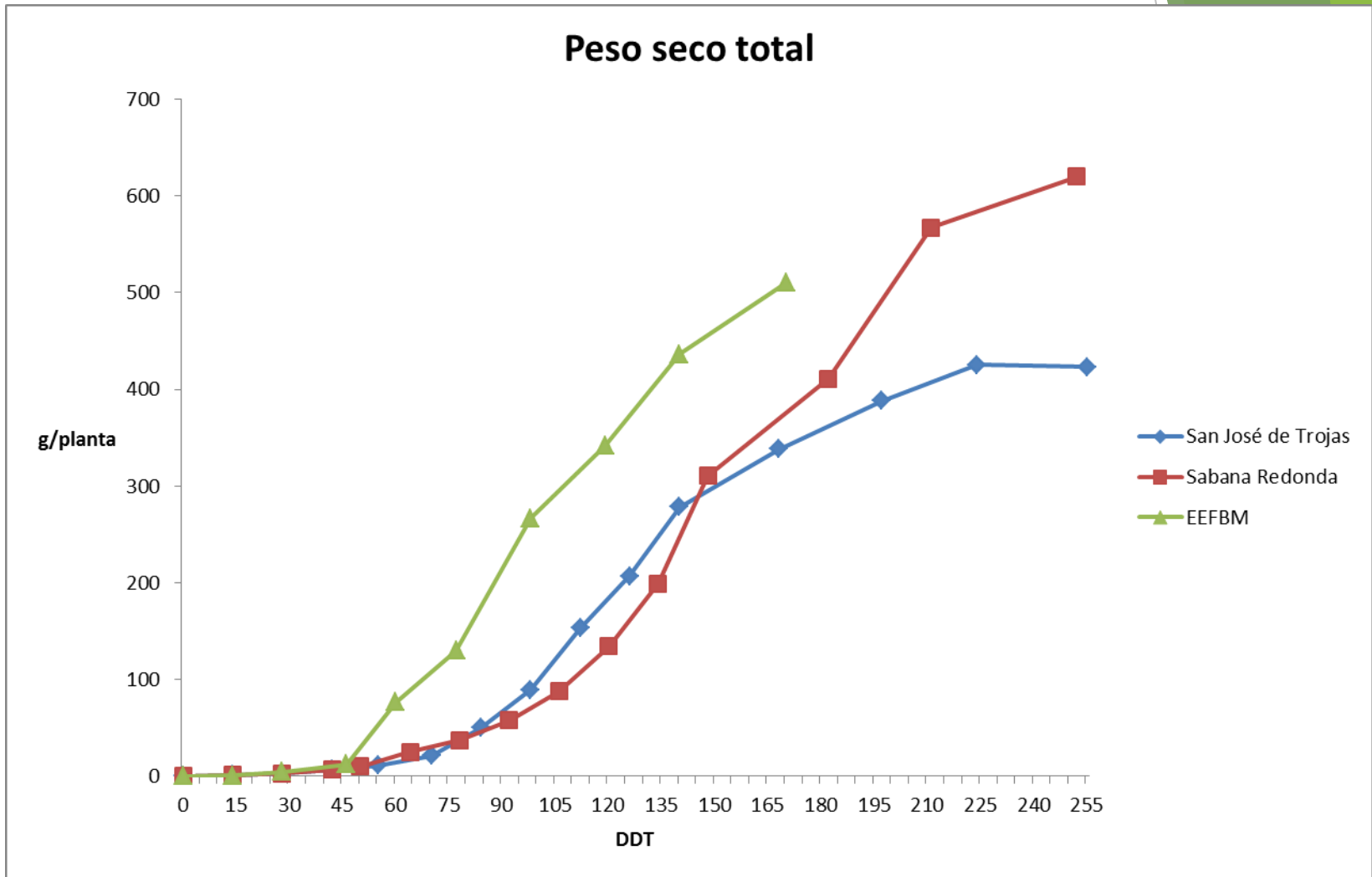




## Datos generales

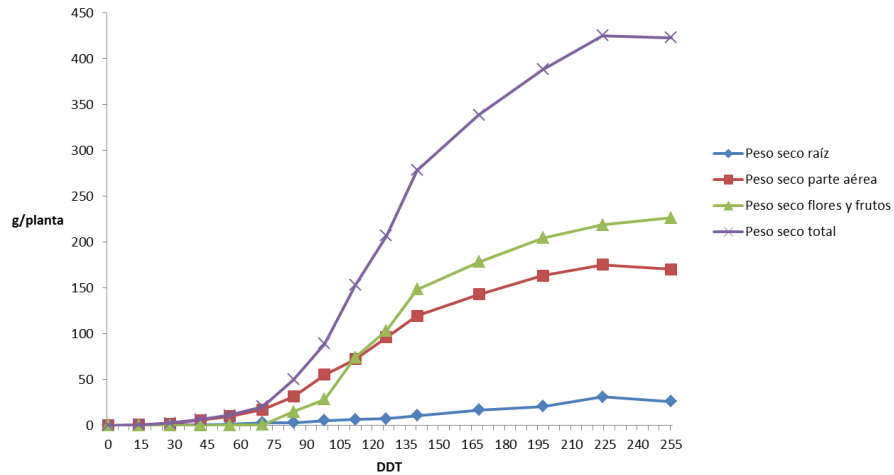
Localidad	Altitud (m.s.n.m.)	Densidad	Rendimiento (t.ha-1)
San José de Trojas (TP, suelo)	1300	26667	81,4
Sabana Redonda (AP, suelo)	1550	47058	118,6
EEAFBM (AP, FC)	850	25000	95,3

# Distribución materia seca total por planta

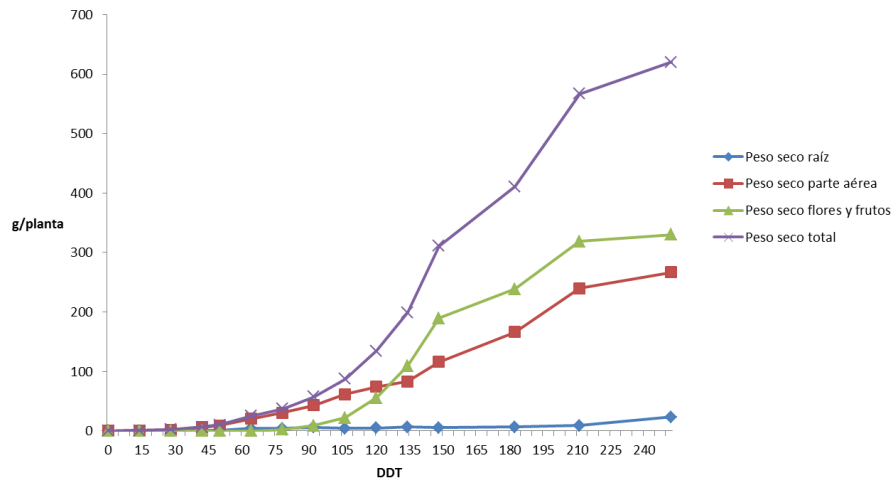


# Distribución materia seca por secciones de la planta

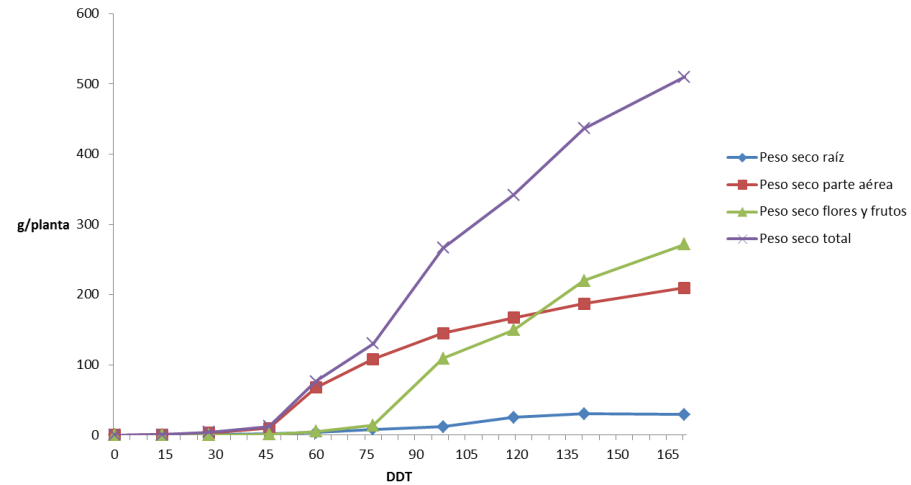
**Pesos secos  
SAN JOSÉ DE TROJAS**



**Pesos secos  
SABANA REDONDA**



**Pesos secos  
EEFBM**



# Partición porcentual materia seca

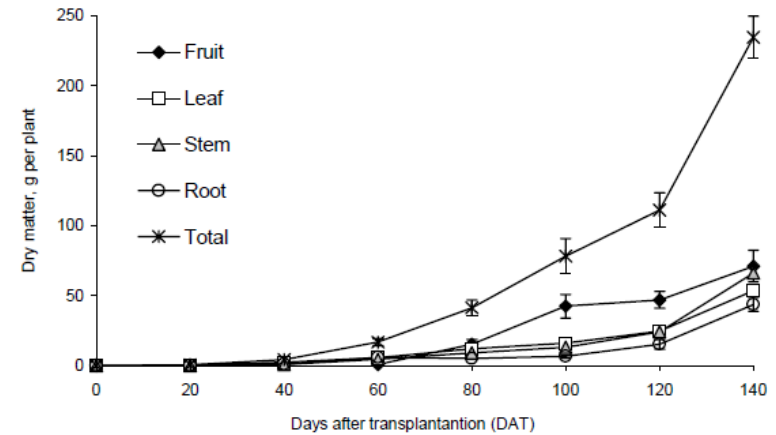
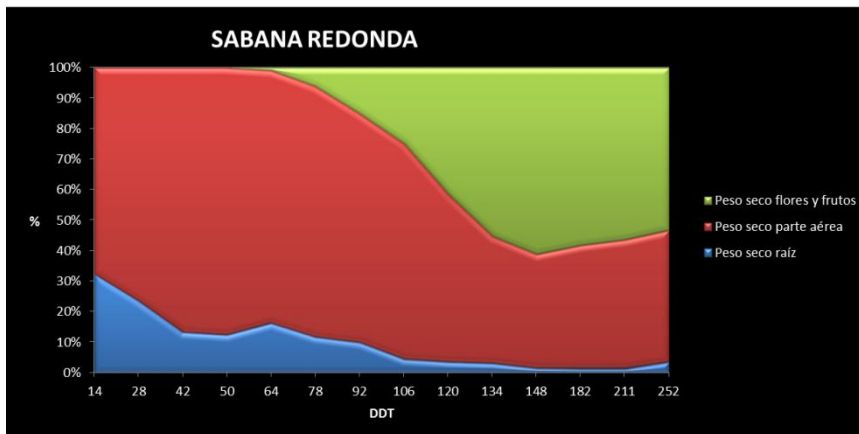
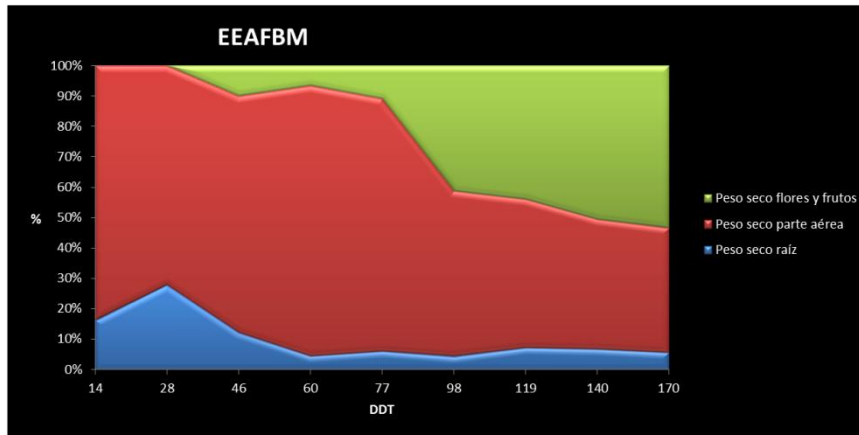


Figure 1 - Accumulation of dry matter (total and for each organ) by sweet pepper fertigated at different days after transplantantion (DAT).

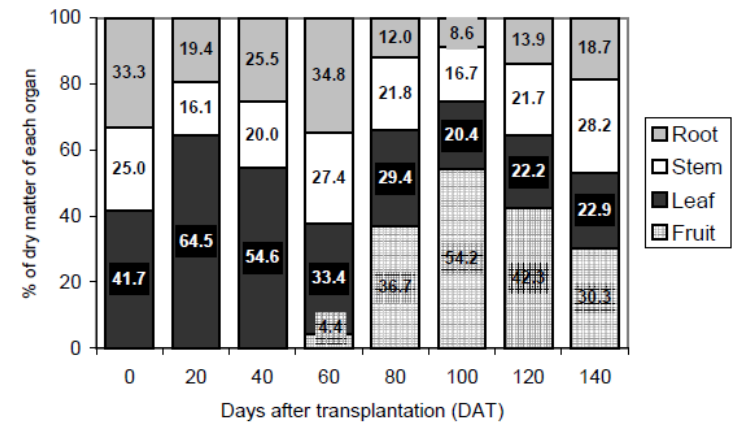
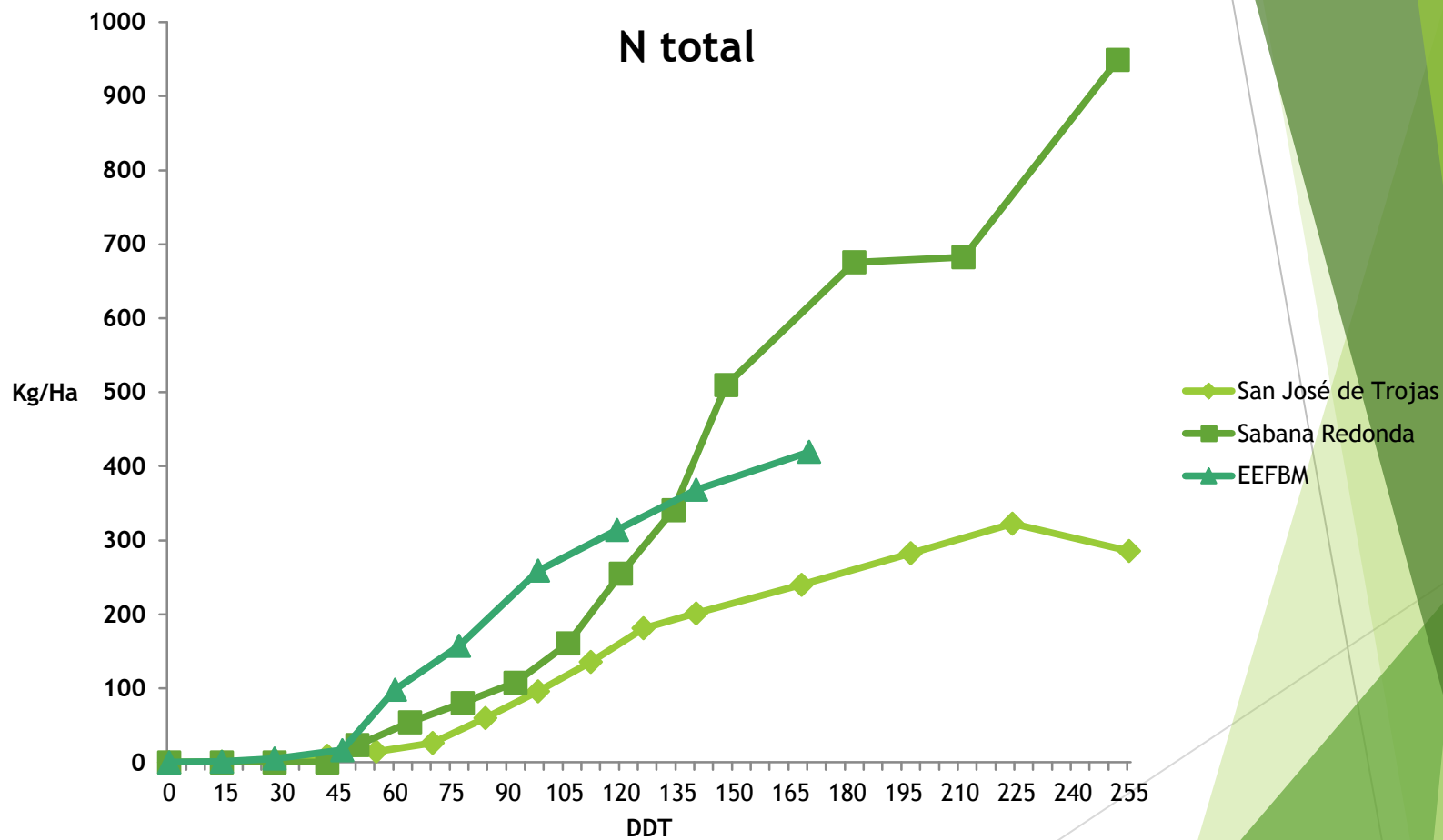


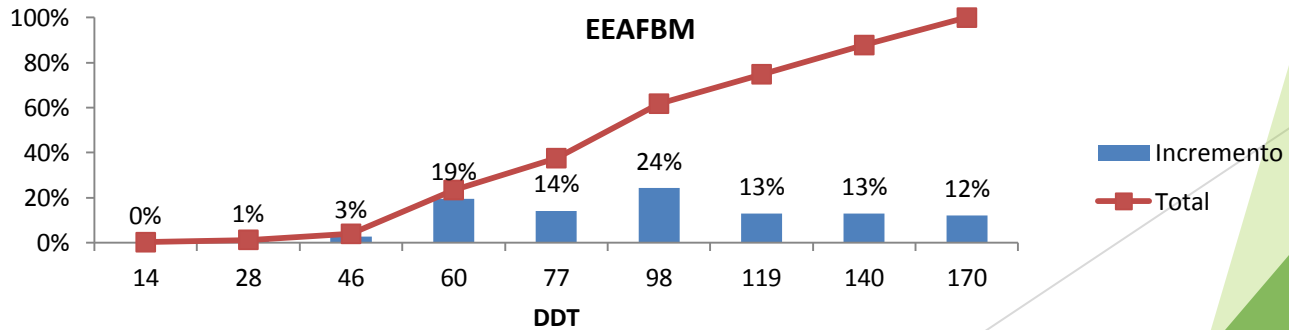
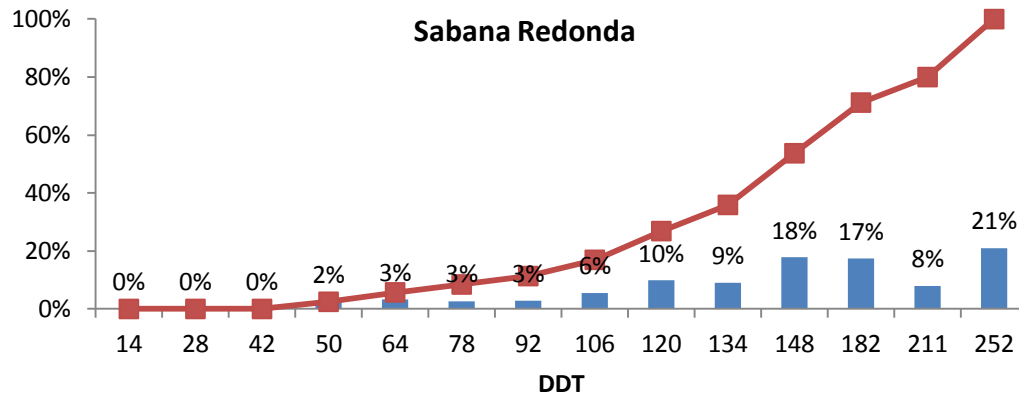
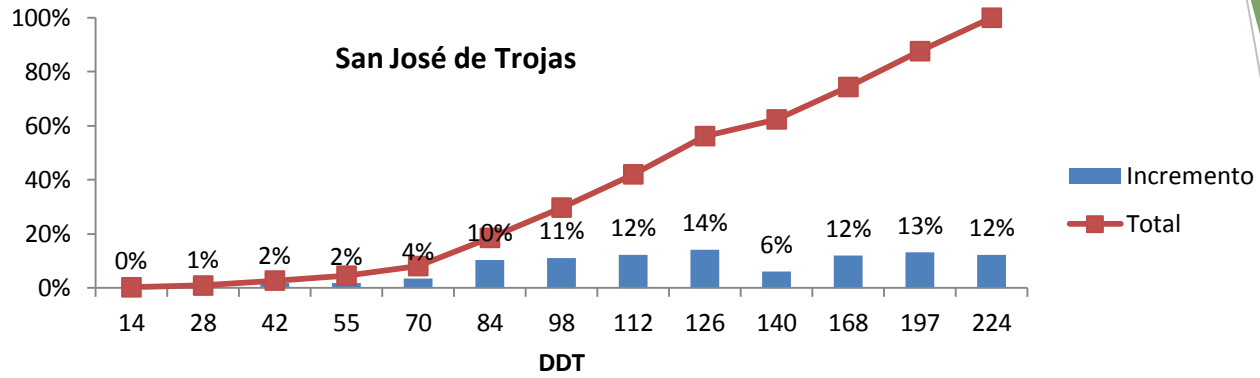
Figure 2 - Percentual distribution of dry matter in each organ of sweet pepper fertigated at different days after transplantantion.



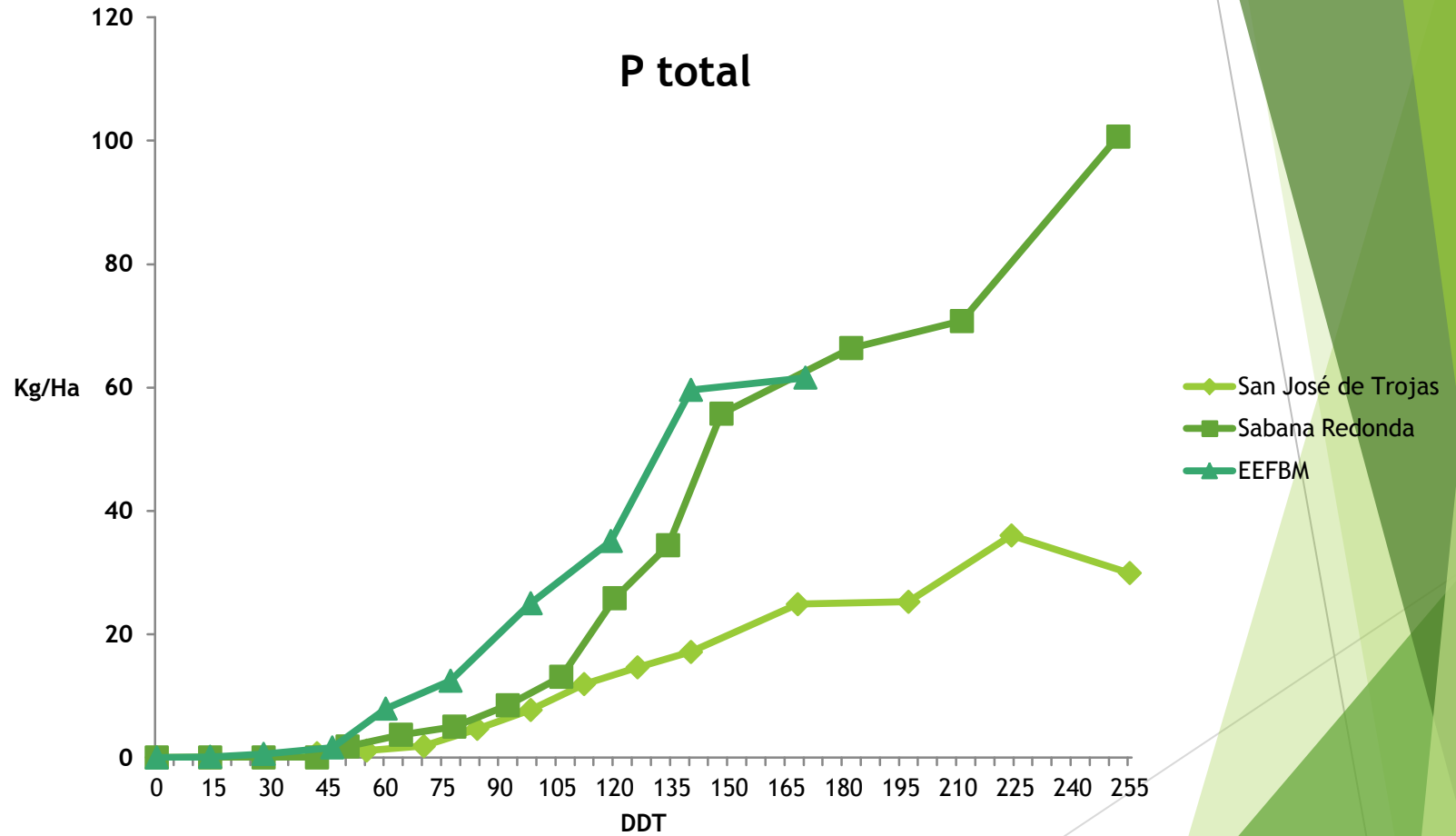
# NITRÓGENO

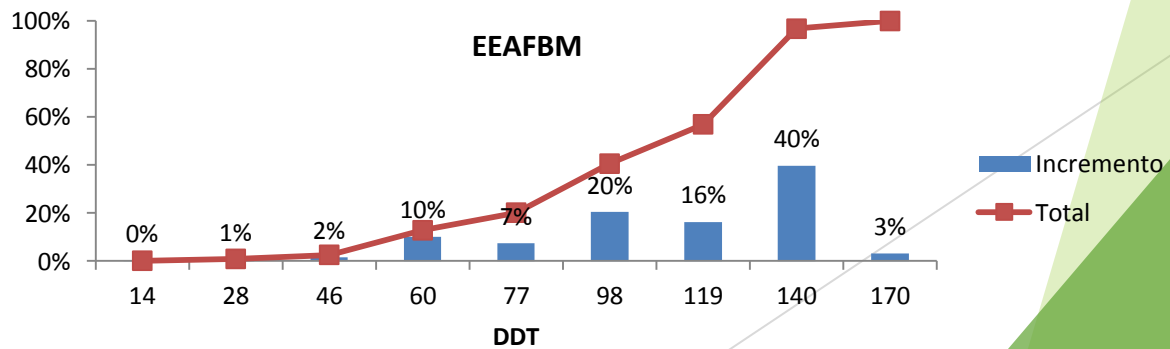
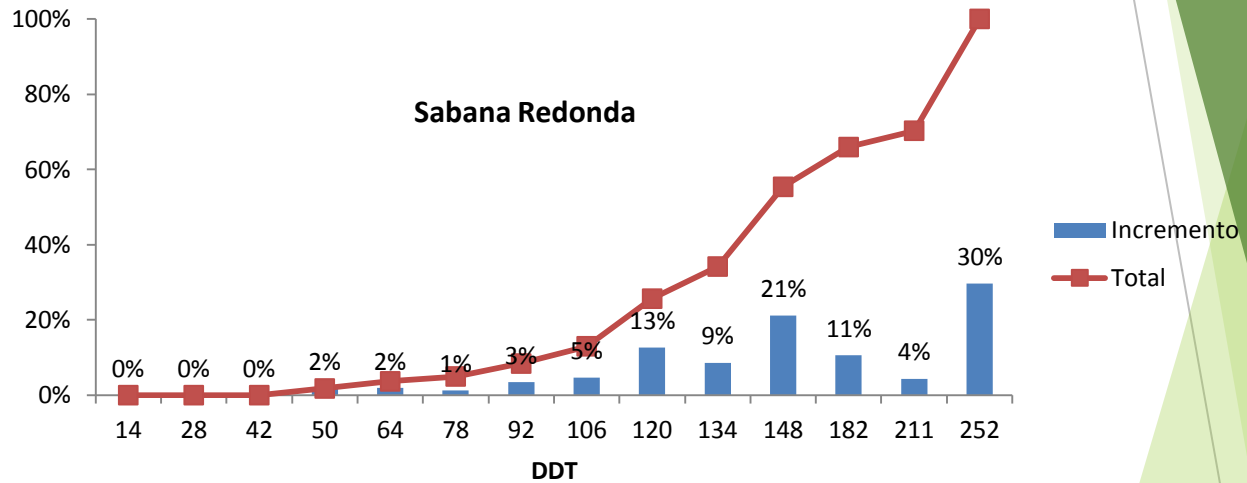
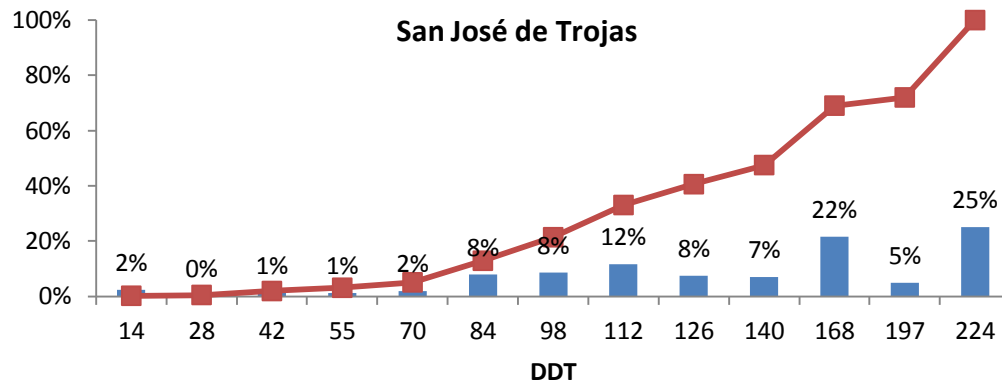


# Consumo de Nitrógeno a través del ciclo de cultivo



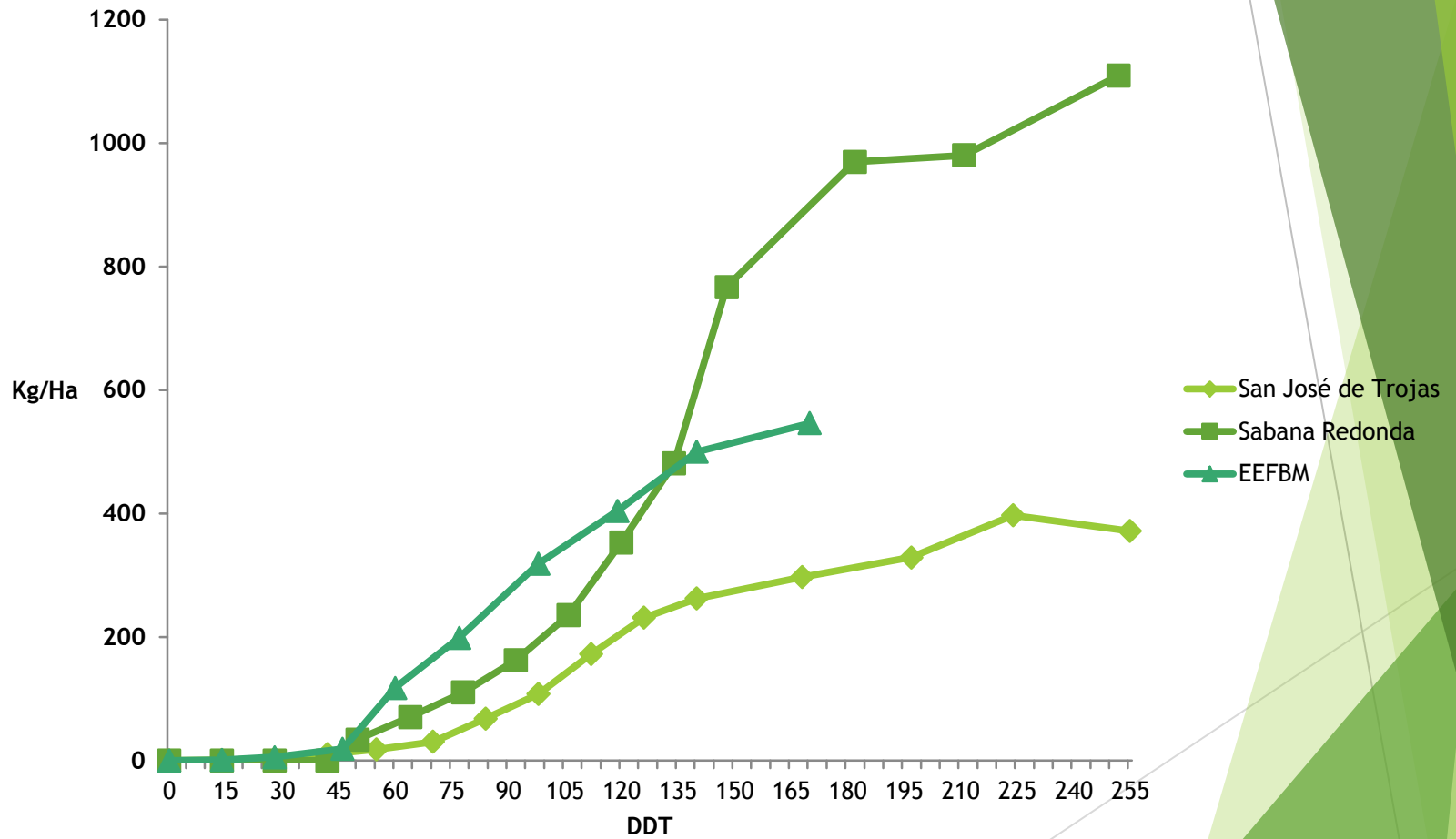
# FÓSFORO

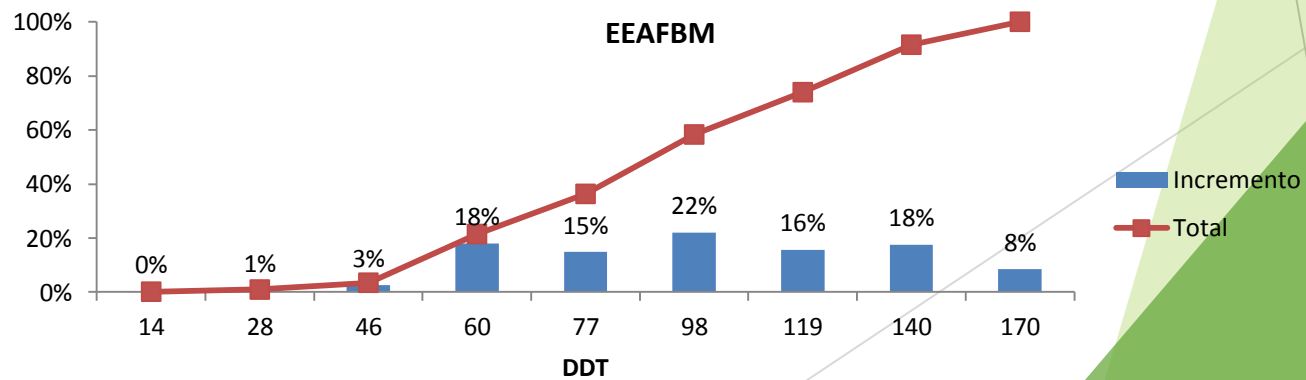
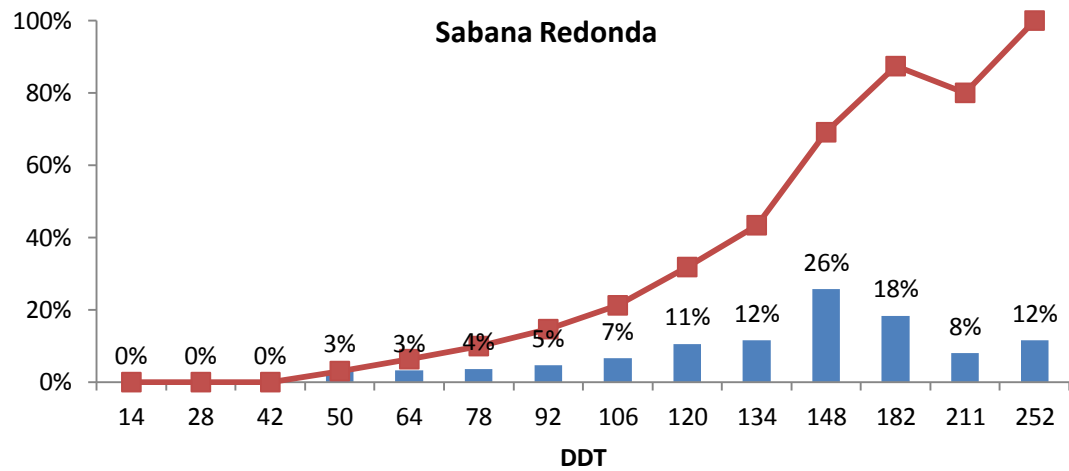
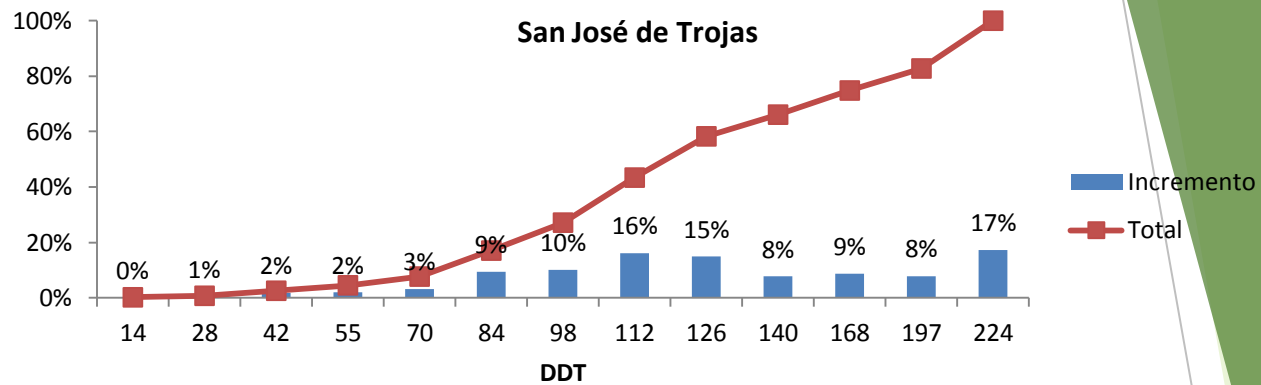




# Potasio

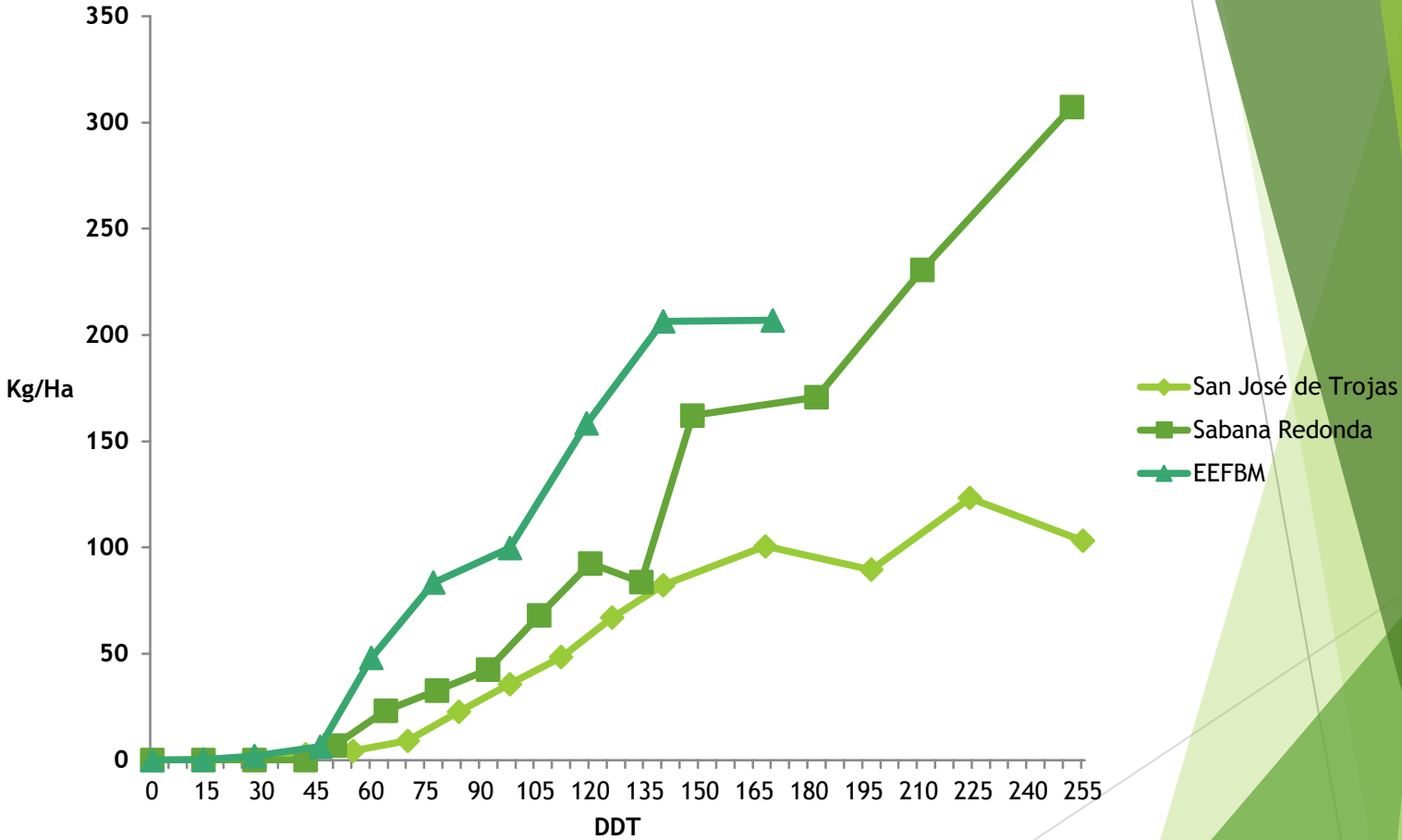
## K total





# Calcio

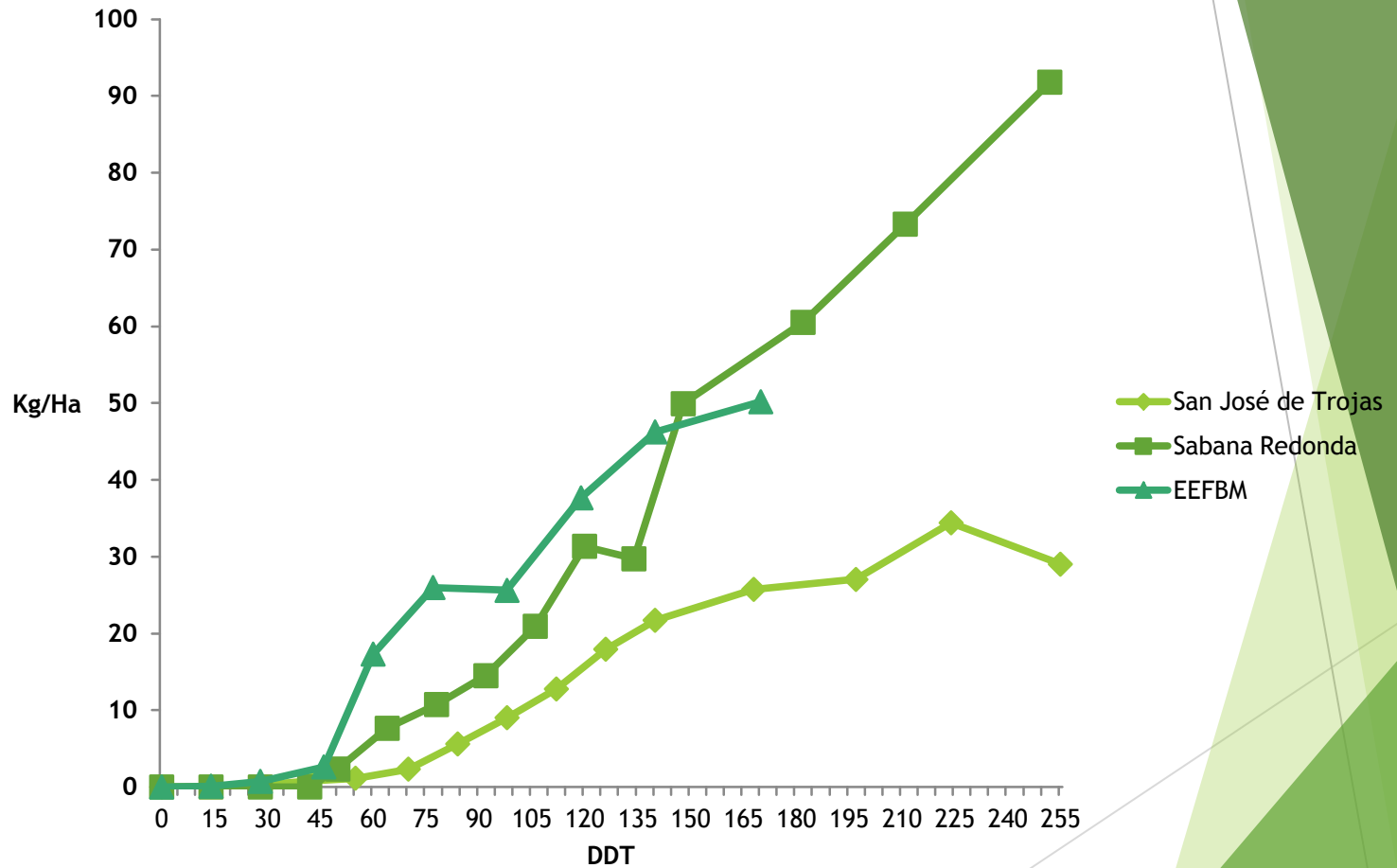
## Ca total





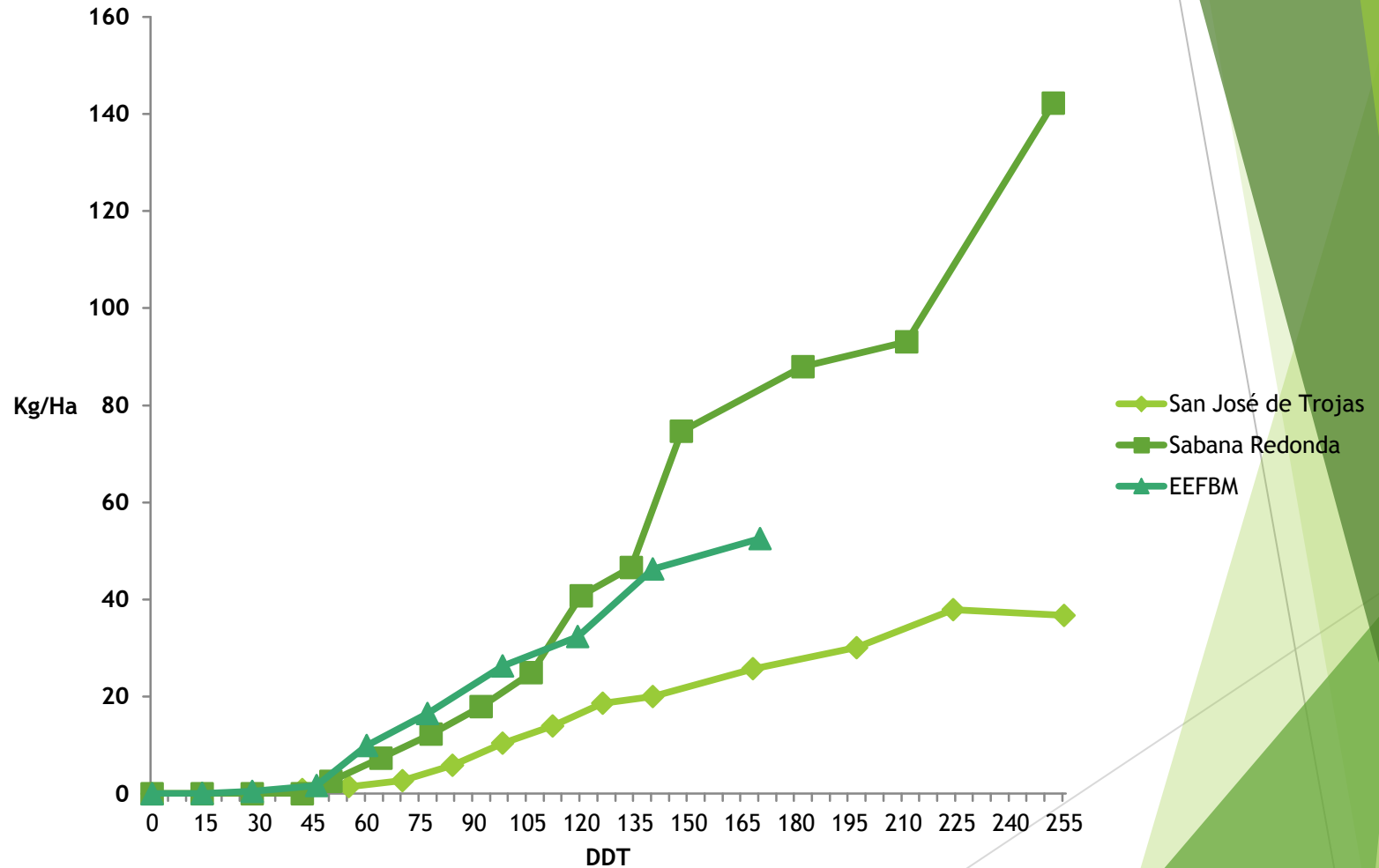
# Magnesio

## Mg total



# Azufre

S total



# Extracción total de nutrimentos

Localidad	Nutriente (Kg/Ha)					
	N	P	K	Ca	Mg	S
San José de Trojas	285,7	29,9	371,9	103,2	29,0	36,7
Sabana Redonda	949,0	100,7	1109,3	307,3	91,8	142,2
EEAFBM	419,6	61,6	546,5	206,8	50,2	52,6
Factores de conversión		2,29	1,2	1,4	1,66	
	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S
San José de Trojas	285,7	68,5	446,2	144,5	48,2	36,7
Sabana Redonda	949,0	230,6	1331,2	430,2	152,4	142,2
EEAFBM	419,6	141,1	655,8	289,6	83,3	52,6
% Eficiencia	55-65	30-35	70-80	70-80	70-80	70-80
	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S
San José de Trojas	385,7	113,0	535,5	173,4	57,8	44,0
Sabana Redonda	1281,1	380,4	1597,4	516,2	182,8	170,6
EEAFBM	566,5	232,8	787,0	347,5	99,9	63,1

## Orden de extracción

San José de Trojas	K	N	Ca	P	Mg	S
Sabana Redonda	K	N	Ca	S	P	Mg
EEAFBM	K	N	Ca	P	S	Mg

	Nutriente (Kg/Ha)					
	N	P	K	Ca	Mg	S
San José de Trojas	285,7	29,9	371,9	103,2	29,0	36,7
Extracción por tonelada	3,5	0,4	4,6	1,3	0,4	0,5
Extracción para un rendimiento de 100 ton	351,0	36,7	456,8	126,8	35,6	45,1

Factores de conversión		2,29	1,2	1,4	1,66	
------------------------	--	------	-----	-----	------	--

	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S
San José de Trojas	285,7	68,5	446,2	144,5	48,2	36,7

% Eficiencia	55-65	30-35	70-80	70-80	70-80	70-80
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

<b>San José de Trojas</b>	<b>N</b>	<b>P2O5</b>	<b>K2O</b>	<b>CaO</b>	<b>MgO</b>	<b>S</b>
	<b>385,7</b>	<b>113,0</b>	<b>535,5</b>	<b>173,4</b>	<b>57,8</b>	<b>44,0</b>

Si no contemplamos el aporte del suelo y tomamos en cuenta la eficiencia del fertilizante, además haciendo una adecuada enclavada antes del establecimiento del cultivo, un plan de fertilización que aporte la extracción total del cultivo podría ser el siguiente para un rendimiento de 100 ton/Ha a una densidad de 25000 plantas:

		Composición					
Fertilizante	Gramos/Planta	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S
10-30-10	15	10	30	10			
K-MAG	8			22		18	22
NH4NO3	17	33,5					
KNO3	42	13		44			
Magnesamón	12,5	22			11	7	

Se pueden hacer aplicaciones quincenales, tomando en cuenta las curvas de incremento para cada elemento.

# Muchas gracias

Ing. Marlon Retana Cordero

Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno

Universidad de Costa Rica

marlon.retana@ucr.ac.cr



**UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA**

