

## INFORME ANUAL DE RESULTADOS 18CMI1-19

# ENSAYO OPTIMIZACIÓN RECURSOS HÍDRICOS CON LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN INTEGRAL EN PIMIENTO.

AÑO: 2018

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** CDA EL MIRADOR (SAN JAVIER)
- Coordinación:** ANTONIO AROCA MARTÍNEZ (Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica)
- Autores:** Pedro Mínguez Alcaraz y (C.D.T.A. El Mirador).
- Duración:** Diciembre 2017- Octubre 2018
- Financiación:** Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Región de Murcia y CDTA El Mirador.



## Contenido

1. RESUMEN. ....	3
2. OBJETIVOS .....	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS. ....	4
3.1. Datos del cultivo: Material vegetal, fecha de trasplante y marco de plantación. ....	4
3.2. Superficie y estructuración del ensayo. ....	4
3.3. Riego, abonado y tratamientos fitosanitarios.....	5
3.4. Sistema de formación y entutorado .....	7
3.5. Parámetros evaluados en el ensayo .....	8
4. CONTROLES DE RECOLECCIÓN Y RESULTADOS.....	8
4.1 Parámetros de calidad y controles de recolección. ....	8
4.2 Resultados: Producción, calidad e ingresos.....	9
5. CONCLUSIONES. ....	13
6. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS.....	15
7. ANEXOS.....	22
7.1 Imágenes del ensayo.....	22
7.2 Gráficos. ....	24
7.3 Análisis .....	26

## 1. RESUMEN.

El siguiente ensayo se ha llevado a cabo sobre un cultivo de pimiento California en el que se evaluaron tres tratamientos diferentes: Un tratamientos de fertilización convencional; un tratamiento siguiendo un programa de fertilización integral (PFI 100%); y un tratamiento con un PFI aplicado al 75% de la dosis habitual (PFI 75%). El ensayo ha consistido en comparar estos tres tratamientos en cuanto a UF aportadas al final del cultivo, además de valorar el consumo de agua en cada zona. Todo esto teniendo en cuenta siempre la producción y calidad obtenida en el cultivo.

Para la realización de este ensayo, se ha utilizado una tierra sin cultivar previamente, es decir, una tierra nueva sacada de una profundidad de 8 metros y sin cultivar, ya que era la parte inferior de un pantano forrado con aislante. De esta manera también se quería comprobar si el cultivo se nutría de las reservas que el suelo pudiera tener de cultivos anteriores y no de los que inicialmente le estamos aportando en la fertilización. Se han llevado a cabo analíticas físico-químicas de suelo tanto inicial como final para evaluar como quedaba el suelo tras el cultivo (anexo gráficas de análisis).

Los resultados inicialmente obtenidos muestran que la producción y la calidad no se han visto mermadas por el cambio en el plan de abonado o por su reducción. Además de esto, se ha producido una reducción en el consumo de agua en las zonas PFI: Se ha reducido el agua un 29,11% en el PFI 100% y un 31,77 % en el PFI 75% frente a la fertilización convencional. La disminución en el consumo de agua ha ayudado a que las unidades fertilizantes aportadas en el ensayo hayan sido inferiores en las zonas de tratamiento: un 59,43% menos de unidades fertilizantes con el PFI 100% y un 69,48% menos con el PFI 75%, ambos con respecto a la zona con fertilización convencional.

## 2. OBJETIVOS.

Los objetivos que se plantean con la realización de este ensayo son los siguientes:

- ❖ Valorar la posibilidad de disminuir las unidades fertilizantes de NPK sin producir mermas en la producción y calidad de la cosecha.
- ❖ Valorar los PFI utilizados como una alternativa a la fertilización convencional.
- ❖ Comprobar si los PFI utilizados producen un ahorro de agua debido a su capacidad para retenerla en el suelo, cuantificando el consumo total por hectárea en cada tratamiento.
- ❖ Cuantificar las UF aportadas en cada tratamiento.
- ❖ Estudio físico-químico del suelo al inicio del cultivo y una vez finalizado el mismo para comprobar si la planta se ha estado nutriendo de lo que éste pudiera tener y la reducción de UF no fuera una opción.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS.

#### 3.1. Datos del cultivo: Material vegetal, fecha de trasplante y marco de plantación.

El material vegetal utilizado para este ensayo ha sido el pimiento de tipo california, de variedad Ardanza, con fecha de trasplante el 12 de Diciembre. El marco de plantación ha sido de 2,85 plantas por metro lineal y con una separación entre líneas de un metro. La siembra se llevó a cabo en semillero con una duración de 62 días.

#### 3.2. Superficie y estructuración del ensayo.

El ensayo se llevó a cabo en el invernadero 1 del Centro. La superficie total fue de 572 m<sup>2</sup>. Esta superficie se fraccionó en tres zonas que marcan los diferentes tratamientos del ensayo. En el siguiente plano se puede apreciar la distribución del invernadero.

PLANTAS/ TRATAMIENTO	MÓDULO 1		PUERTA
	VARIEDAD / TRATAMIENTO	FILA	
70	Tratamiento Testigo	1	C A M I N O
70		2	
70		3	
70		4	
70		5	
70		6	
70		7	
70		8	
70	Tratamiento PFI 100%	9	
70		10	
70		11	
70		12	
70		13	
70		14	
70		15	
70		16	
70	Tratamiento PFI 75%	17	
70		18	
70		19	
70		20	
70		21	
70		22	
70		23	
70		24	

Tratamiento Testigo

Tratamiento PFI 100%

Tratamiento PFI 75%

Imagen nº1 Plano de estructuración del ensayo

Los tratamientos son los siguientes: Tratamiento testigo (programa de fertilización convencional), Tratamiento PFI 100% (programa de fertilización integral aplicado al 100%) y tratamiento PFI 75% (programa de fertilización integral aplicado al 75%).

### 3.3. Riego y abonado.

Tanto el riego de plantación como el de enjuague fueron sin abono para los tres tratamientos, al igual que la duración de los mismos.

El tratamiento testigo siguió el protocolo convencional en la zona: Se llevó a cabo un incremento de la CE de 0,5 mS/cm sobre el agua del pantano (1,80 al principio del cultivo) con Ca (NO<sub>3</sub>) al 35%, KNO<sub>3</sub> al 18% y KH<sub>2</sub> PO<sub>4</sub> al 35% y Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> al 12%, manteniendo un pH de 6 (pH del agua del pantano de 8,2) con aportaciones de HNO<sub>3</sub>.

Los tratamientos PFI fueron abonados según el protocolo establecido por Fertinagro Biotech. La diferencia entre los dos tratamientos radica en la cantidad aportada: Una zona fue abonada siguiendo su protocolo al 100%, mientras que en la otra se redujo su programa de fertilización para hacerlo al 75%.

En cuanto al riego, los tres tratamientos disponían de sensores de humedad de suelo a tres profundidades (15, 30 y 45 cm), por lo que se siguió este criterio a la hora de justificar el momento y la cantidad de agua aportada en cada tratamiento. El objetivo de realizarlo de esta manera, como ya hemos dicho anteriormente, es comprobar la posible reducción de las necesidades de agua en las zonas con de PFI. Hemos obtenido los resultados siguientes: El consumo de agua en la zona testigo ha sido de 2000 m<sup>3</sup>/Ha, mientras que en la zona PFI 100% ha sido de 1417 m<sup>3</sup>/Ha y con el PFI 75% ha sido de 1364 m<sup>3</sup>/Ha.

Inicialmente en este ensayo se partía de un suelo muy poco fértil. Se retiró la tierra del invernadero hasta una profundidad de 50 cm, y se rellenó con tierra proveniente de la parte inferior de un pantano. Por este motivo partíamos de una base muy pobre en elementos que aportan fertilidad al suelo. Un suelo cultivado durante varias campañas, ya parte de unas reservas para el nuevo cultivo. Teniendo esta tierra nueva, sin varios años de cultivo, queríamos comprobar si reducir las unidades fertilizantes era factible teniendo en cuenta que el cultivo no va a depender de las reservas que en el suelo existan, puesto que no las hay. Siempre teniendo en cuenta que no se produzcan mermas en producción y calidad.

Al tratarse de un suelo poco fértil, todos los tratamientos recibieron una dosis de estiércol de 5 Kg/m<sup>2</sup>.

**Tabla nº1** Suplementos nutricionales aportados al tratamiento Testigo

PRODUCTO COMERCIAL	INCIDENCIA (JUSTIF.)	DOSIS	NÚMERO APLICACIONES	TIPO DE APLICACIÓN
H-85	Niveles bajos en m.o, limitada actividad microbiana	10 kg/ha	2	riego
TERSOL MANGANESO	Déficit de manganeso	4 l/ha	3	foliar
SIAPTON	Potenciar actividad del suelo	2-3 l/ha	4	foliar
PHYLGREEN	Bioestimulante del desarrollo vegetativo	3/hl	2	foliar
CORON	Aporte nutricional	5l/ha	3	riego
CARBO-ORGAN	Niveles bajos m.o	10 l/ha	1	riego
BIOMAD	Aporte de microelementos	2,5 l/100 Kg de nitrato de calcio	En continuo	riego
SEQUESTRENE	Aporte de quelato de hierro	4,5 Kg/100 kg de nitrato de calcio	En continuo	riego

**Tabla nº2** Suplementos nutricionales aportados en los tratamientos PFI % Y PFI

PRODUCTO	INCIDENCIA	KG Ó L/HA	NÚMERO APLICACIONES	APLICACIÓN
Organia Revitasoil	Regenerador	2.000	1	Fondo
Efisoil Superbia	Fisiofortificante	1-2,5	5	Riego/Foliar
Efisoil Renovation	Potenciador desarrollo radicular	5	4	Riego
Microquelamin Cuaje	Inductor de floración y cuajado	2	2	Riego
Microquelamin Ziman	Corrector de Zn y Mn	4	3	Foliar
Microquel mix	Corrector microelementos	5	2	Foliar
Aminovit Vigorion	Fisioactivador	2	2	Foliar
Microquel Topiron	Corrector de hierro	5	2	Riego
NITROSHOOT	Ácido	15	4	Riego

**Tabla nº3** Tratamientos fitosanitarios

PRODUCTO	INCIDENCIA	MATERIA ACTIVA	FECHAS APLICACIÓN	DOSIS	P.S
VELUM	NEMÁTODOS/OÍDIO	FLUOPYRAM 40%	28/12/2017	625 cc/Ha	3
LUNA DEVOTION	OÍDIO	FLUOPIRAM 25% + TRIADIMENOL 25%	06/03/2018	30-40 ml/HL	3
			02/05/2018		
SERENADE	OÍDIO	BACILLUS SUBTILIS 15,67% (5,13X10 <sup>10</sup> CFU/G)	26/03/2018	8 L/Ha	-
			04/04/2018		
			19/04/2018		
			31/05/2018		
			10/07/2018		
			23/07/2018		
PLENUM	PULGÓN-MOSCA BLANCA	PIMETROZINA 50%	05/01/2018	0,05%	3
			10/01/2018		
			19/01/2018		
			07/03/2018		
			18/06/2018		
SPINTOR	ORUGA	SPINOSAD 48%	19/01/2018	20-25 CC/HL	3
PREVICUR	PUDRACIONES DE RAÍZ/CUELLO	FOSETIL 31% + PROPAMOCARB 53%	18/12/2017	(VER NOTA)	3
			29/12/2018		
			17/02/2018		
APHOX	PULGÓN	PIRIMICARB 50%	23/02/2018	0,1%	3
			17/05/2018		
			23/05/2018		

DELFIN	ORUGA	BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI 32%	13/04/2018	0,05-0,075%	N.P
NATURALIS	TRIPS Y MOSCA BLANCA	BEAUVERIA BASSIANA 2,3%	24/05/2018	150-200 ML/HL	N.P
NEEMAZAL	MOSCA BLANCA-TRIPS	AZADIRACTIN 1%	24/05/2018	0,15-0,3%	3
KUMULUS	OÍDIO/ARAÑA ROJA/ACAROS	AZUFRE 80%	20/06/2018	0,2-0,5%	N.P

### 3.4. Parámetros evaluados en el ensayo.

Los parámetros que se han evaluado han sido los siguientes:

- Consumo de agua en los diferentes tratamientos.
- Consumo en cada tratamiento del abono aportado, tanto vía riego como foliar, además de las Unidades Fertilizantes.
- Valoración de la producción y calidad de la cosecha.
- Evaluación del estado físico-químico del suelo inicial (antes del trasplante) y final.
- Evaluación del estado nutricional de la planta mediante análisis foliares.

Todos estos datos obtenidos en los anteriores parámetros se podrán ver explicados detenidamente en el apartado de resultados y conclusiones del ensayo.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1 Parámetros de calidad y controles de recolección.

Las clasificaciones se han realizado según peso de los frutos, teniendo en cuenta que fueran frutos con buena calidad, color uniforme, buen estado sanitario y la forma característica del pimiento CALIFORNIA:

- Peso superior a 240 gramos
- Peso entre 200-240 gramos
- Peso entre 150-200 gramos
- Peso entre 120-150 gramos
- Peso entre 100-120 gramos



- Sexta: Pimientos con peso inferior a 90 gramos. Todos los frutos de industria
- Cuarta: Fruto podrido o con otros defectos que lo haga inservible para la comercialización, virosis.

Durante las recolecciones se tuvieron en cuenta todos estos parámetros a la hora de obtener la producción y la calidad de lo recolectado.

#### 4.2 Resultados: producción, calidad e ingresos.

Todos los tratamientos recibieron un corte de pimiento en verde. La zona de tratamiento convencional se encontraba muy poco desarrollada (imagen nº5), a pesar de que ya tenía frutos, por lo que se tuvo que dar un corte en verde en más plantas de ensayo y en dos ocasiones. Por este motivo es posible que la producción se haya igualado en los tres tratamientos a pesar de que las zonas con PFI (tanto al 100% como al 75%) llevaban un desarrollo superior (imágenes nº3 y 4). A mitad de ciclo de cultivo se produjo una carencia de Zinc y Manganeso generalizada causada por las aguas del trasvase que se estaba recibiendo y que llevaban un contenido muy elevado de algunos micronutrientes como el molibdeno. Los tratamientos PFI 100% y PFI 75% se vieron más afectados que el testigo y la producción se retuvo más tiempo. Con algunos ajustes del abonado se corrigió y el cultivo se fue recuperando.

El este apartado podremos apreciar los resultados obtenidos en producción y calidad de la cosecha, así como la rentabilidad económica en cuanto a consumo de abono y complementos nutricionales.

**Tabla nº4** Resultados de la producción frente a la zona testigo

	COMPARATIVA FRENTE AL TESTIGO
TESTIGO	
PFI 100%	+0,35%
PFI 75%	-4,09%

**Tabla nº5** Resultados de calidad de la producción (en porcentaje de cada categoría)

	>240	240-200	200-150	150-120	CUARTA	120-100	SEXTA
Tratamiento Testigo	23,28	23,65	28,81	16,62	0,00	4,63	3,01
Tratamiento PFI 100%	22,58	27,43	29,38	13,23	0,00	3,90	3,48
Tratamiento PFI 75%	18,24	29,01	31,74	12,18	0,00	4,33	4,50

**Tabla nº6** Resultados de ingresos frente a la zona testigo

	COMPARATIVA FRENTE AL TESTIGO
TESTIGO	
PFI 100%	+21,64%
PFI 75%	+15,39%

**Tabla nº 7** Consumo de agua en cada tratamiento

	COMPARATIVA FRENTE AL TESTIGO
TESTIGO	
PFI 100%	-29,11%
PFI 75%	-31,77%

**Tabla nº8** Consumo de abono en el tratamiento Testigo (Fertilización convencional)

KG/HA					
TESTIGO	Nitrato Potásico	Nitrato Cálcico	Nitrato magnesio	Fosfato Monopotásico	
		129,87	289,26	66,96	466,67
CONSUMO DE AGUA DE 2000 M3/HA					

**Tabla nº9** Abonado en PFI 100% y 75%

DESDE INICIO-08/06/2018	SUMMUN 12.40.6
A PARTIR DEL 08/06/2018-FINAL	SUMMUN 12.5.40
	SUMMUN 18.5.5

KG/HA				
	12-40-6	18-5-5	12.5.40	
PFI 100%	361,63	92,28	15,46	
PFI 75%	273,14	67,36	11,56	
RIEGOS SEGÚN SENSORES DE HUMEDAD				

**Tabla nº10** Unidades Fertilizantes finalmente aportadas en cada tratamiento durante el ciclo de cultivo

	UF/ha TESTIGO	UF/ha PFI 100%	UF/ha PFI 75%
<b>NITRÓGENO</b>	68,68	61,86	46,29
<b>FÓSFORO</b>	158,67	150,04	113,20
<b>POTASIO</b>	299,81	32,50	24,38
<b>CALCIO</b>	75,21	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>602,37</b>	<b>244,40</b>	<b>183,87</b>
		<b>-59,43%</b>	<b>-69,48%</b>

**Tabla nº11** Valoración económica de las aportaciones de fertilizantes y nutrientes en cada tratamiento

	TESTIGO	PFI 100%	PFI 75%
<b>COSTE ENMIENDAS/REGENERADORES DE SUELO (€/Ha)</b>	1.200 €	1.946 €	1.946 €
<b>COSTE ABONO (€/Ha)</b>	723,72 €	993,17 €	746,04 €
<b>COSTE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES (€/Ha)</b>	621,97 €	696,88 €	696,88 €
	<b>2.545,70 €/Ha</b>	<b>3.636,05 €/Ha</b>	<b>3.388,92 €/Ha</b>

**Tabla nº12** Emisiones de CO<sub>2</sub> emitidas a la atmósfera

<u>SOSTENIBILIDAD Y EMISIONES</u> <u>DE CO<sub>2</sub></u>	<b>Emisiones</b> <b>(kg CO<sub>2</sub>/Ha)</b>	<b>Diferencia con testigo</b> <b>(kg CO<sub>2</sub>/Ha)</b>
<b>TESTIGO</b>	3180	
<b>PFI 100</b>	2023	1157
<b>PFI 75%</b>	1520	1660

*Emisiones calculadas a partir de Cool Farm Tool (herramienta de medición de emisiones de CO<sub>2</sub>) y basadas únicamente en el CO<sub>2</sub> del abonado (UF aplicadas en cada una de las propuestas nutricionales). En este caso no se han tenido en cuenta otras fuentes emisoras de CO<sub>2</sub>.*

## 5. CONCLUSIONES.

Tras haber realizado un estudio de los datos obtenidos las conclusiones de este ensayo derivan de su interpretación.

Los objetivos planteados inicialmente se han visto verificados a lo largo del ensayo. No se han producido diferencias significativas en cuanto a producción y calidad de la cosecha, por lo tanto es viable utilizar los PFI de Fertinagro por las ventajas que a continuación se exponen.

En las propuestas PFI se observa mucha más precocidad que el testigo, hecho que conlleva un aumento notable de los ingresos. El aumento de ingresos en las propuestas de PFI 100% fueron de +21,64% y de PFI 75% fueron de +15,39% comparado con el testigo.

Se ha podido llevar a cabo una reducción muy significativa de las Unidades Fertilizantes aportadas al cultivo, lo que nos permite adaptarnos mejor a las exigencias de las nuevas normativas en el uso de fertilizantes, por ejemplo nitrogenados, en las zonas vulnerables a nitratos (como es el caso de la zona de Campo de Cartagena). Además se consigue un uso más eficiente de las Unidades Fertilizantes de los abonos aportados en el cultivo de pimiento en invernadero, por lo que se lixivian menos nutrientes a las aguas subterráneas y se contaminan menos los suelos cultivados (Tabla nº8).

A pesar de partir de un suelo biológicamente inerte, se confirma que los fertilizantes aportados en el PFI son más eficientes para el cultivo y necesitan de menos cantidades por UD de superficie comparado con los fertilizantes hidrosolubles aplicados habitualmente en la zona para conseguir los mismos rendimientos (Tabla nº4).

A lo largo del ciclo de cultivo, se ha confirmado un ahorro de agua final y acumulado del 29% (PFI 100%) y 31% (PFI 75%) comparado con el testigo (Tabla nº7). Es importante recordar que el testigo ya viene con un ahorro de agua comparado con los sistemas de cultivo habituales en la zona (que al no tener tensiómetros consumen más de 5.000 m<sup>3</sup>/Ha y ciclo). Después de las restricciones de agua que se presentan en la zona, la disponibilidad de la misma y hacer un uso eficiente de la existente, hará viable que muchas explotaciones puedan, o no, comenzar y finalizar un ciclo de pimiento bajo invernadero en la zona de Campo de Cartagena.

En cuanto a las emisiones de CO<sub>2</sub> de cada propuesta nutricional, sólo con la reducción de unidades fertilizantes de las propuestas de PFI 100% y PFI 75% observamos una disminución de 1157 Kg/CO<sub>2</sub> y 1660 Kg/CO<sub>2</sub> por Ha y ciclo de cultivo respectivamente comparado con el testigo. Estos valores nos demuestran que las propuestas nutricionales basadas en estos PFI's son más sostenibles que una propuesta de abonado convencional de la zona para pimiento de invernadero. La reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, en la agricultura, está empezando a tenerse en cuenta ya que se considera un sector altamente contaminante en emisiones y ya muchas cadenas de supermercados y consumidores lo contemplan como un factor ambiental importante.

Es muy significativo en este ensayo, el hecho de no haber aportado calcio durante todo el ciclo de cultivo en ambas zonas de PFI, a excepción del porcentaje de calcio que se encuentra en el Revitasoil, que se aportó inicialmente de fondo. En la Figura nº6 se puede apreciar que el calcio con el PFI 100% se encuentra incluso por encima del testigo; y en la figura nº7 el calcio asimilable en el suelo se encuentra similar en los tres tratamientos. A raíz de estas analíticas vemos que con el programa de fertilización integral (PFI) y sus aportes nutricionales se pueden suplir las necesidades de Ca del cultivo y dejar el suelo con calcio más asimilable que al inicio del ciclo de cultivo. Debido a las restricciones en las aplicaciones de nitrato cálcico, se presenta como una solución agrónomicamente viable y rentable para las necesidades de calcio para los cultivos de la zona del Campo de Cartagena.

Sobre el potasio, en las propuestas de PFI al 100% y PFI al 75% presentan más potasio asimilable y en el extracto acuoso comparado con el testigo (Figura nº6 y Figura nº7). Todo ello a pesar de que apenas se ha utilizado potasio en los PFIs y el desarrollo del cultivo, calidades de los frutos y precocidad no se han visto condicionados por ello. De nuevo se confirma que no es necesaria la aplicación de tanto potasio en los planes de abonado convencionales ya que utilizándolo en formas asimilables (hecho posible por las tecnologías aplicadas en los productos de los PFIs como ALGAVITAL/TCAs/PROLIFE...) se consigue suplir las necesidades del cultivo y tener más nutrientes disponibles una vez finalizado el ciclo.

También hay que remarcar que el contenido en zinc y manganeso es mayor en los casos en los que se han aplicado PFIs, mientras que en todos los casos (PFIs y testigo) el contenido en hierro es menor que el presente inicialmente (Figura nº9).

La salinidad del testigo es ligeramente mayor que las dos propuestas de PFI referente al contenido en sodio, pero el contenido cloruros es prácticamente el mismo (Figura nº4). Este hecho nos ayuda a confirmar que debido a la movilización del calcio nativo del suelo se desplaza el sodio y se ayuda a tener unas condiciones mucho más fértiles para el cultivo y los microorganismos del suelo.

A partir de los datos obtenidos sobre el ahorro de agua, consumo de nutrientes, fertilidad del suelo y rentabilidad de las propuestas de abonado, los PFIs se pueden presentar como una solución viable para ahorrar en el consumo de agua (hasta un 31%) y consumir menos unidades fertilizantes que las propuestas nutricionales habituales en la zona. Con recursos cada vez más limitados y las normativas más restrictivas, soluciones más tecnológicas que cuiden los suelos sin que se pierda la viabilidad económica de las explotaciones agrícolas.

## 6. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS.

La divulgación de los resultados de este ensayo se ha realizado de diferentes formas, los agricultores interesados han venido a ver el ensayo durante su ciclo de cultivo, los técnicos de las cooperativas también han estado haciendo un seguimiento del cultivo con varias visitas durante el tiempo en que duró éste. Todo este trabajo ha sido plasmado en unos informes que han sido transferidos a los agricultores, técnicos y directivos de las cooperativas, a la Consejería de Agricultura y Agua de La Región de Murcia para su difusión y a La Federación de Cooperativas de La Región de Murcia para llegar al máximo número de agricultores interesados.



Imagen visitas nº 1. JORNADA FERTINAGRO EN C.D.T.A EL MIRADOR



Imagen visitas nº 2. AGRICULTOR DE SOLTIR



Imagen visitas nº 3. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA



**Imagen visitas nº 4. REPORTAJE PARA DIARIO DE CAMPO**



**Imagen visitas nº 5. TÉCNICOS AGRÍCOLAS FITOPALMA**



**Imagen visitas nº 6. TÉCNICOS AGRÍCOLAS FRUCA**



**Imagen visitas nº 7. CURSO PROYECTO SEMILLA**



**Imagen visitas nº 8. SOCIO S.A.T SAN CAYETANO**



**Imagen visitas nº 9. SOCIOS Y TÉCNICOS DE GREGAL S.COOP.**



Imagen visitas nº 10. SOCIO DE HORTAMIRA



Imagen visitas nº 11. SOCIOS DE HORTAMIRA



**Imagen visitas nº 12. AGRICULTOR DE SOLTIR**



**Imagen visitas nº13. AGRICULTORES DE SURINVER**

## 7. ANEXOS.

### 7.1 Imágenes del ensayo.



**Imagen nº1** Sensores de humedad de suelo a tres profundidades



**Imagen nº2** Zona PFI 75% 03/04/2018



**Imagen nº3** Zona PFI 100% 03/04/2018



**Imagen nº4** Zona fertilización convencional 03/04/2018

7.2 Gráficos.

FIGURA Nº1 CLASIFICACIONES DE CALIDAD FINALES OBTENIDAS EN CADA TRATAMIENTOS

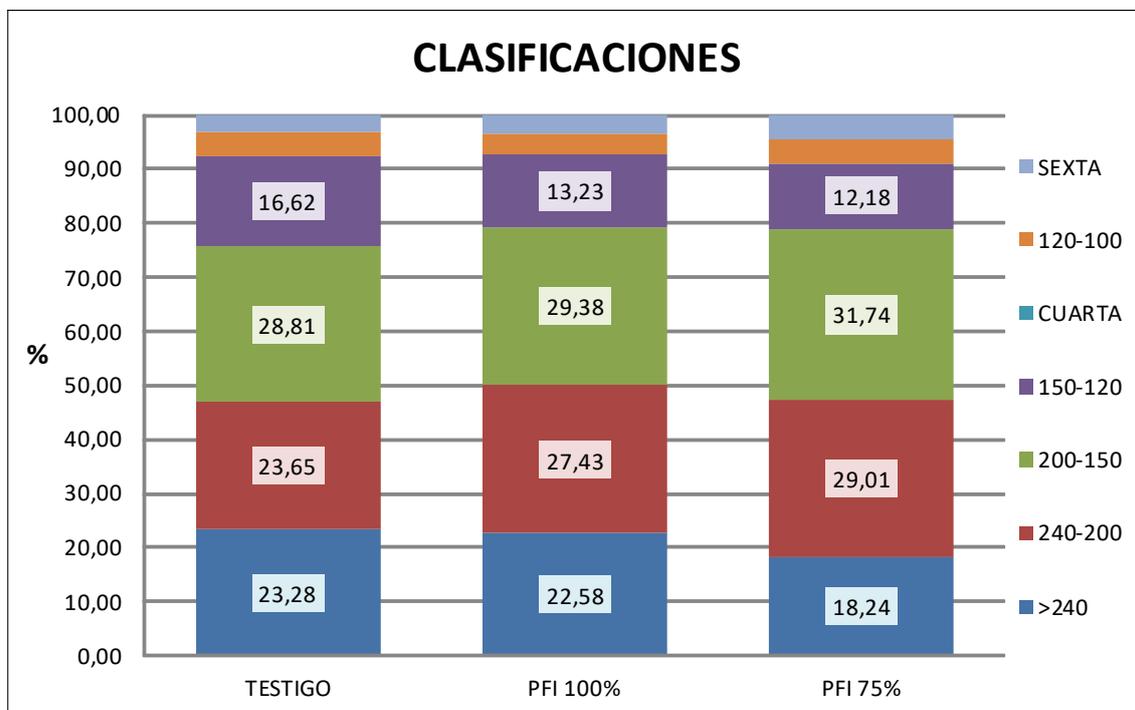


FIGURA Nº2 PORCENTAJE DE DIFERENCIA EN INGRESOS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

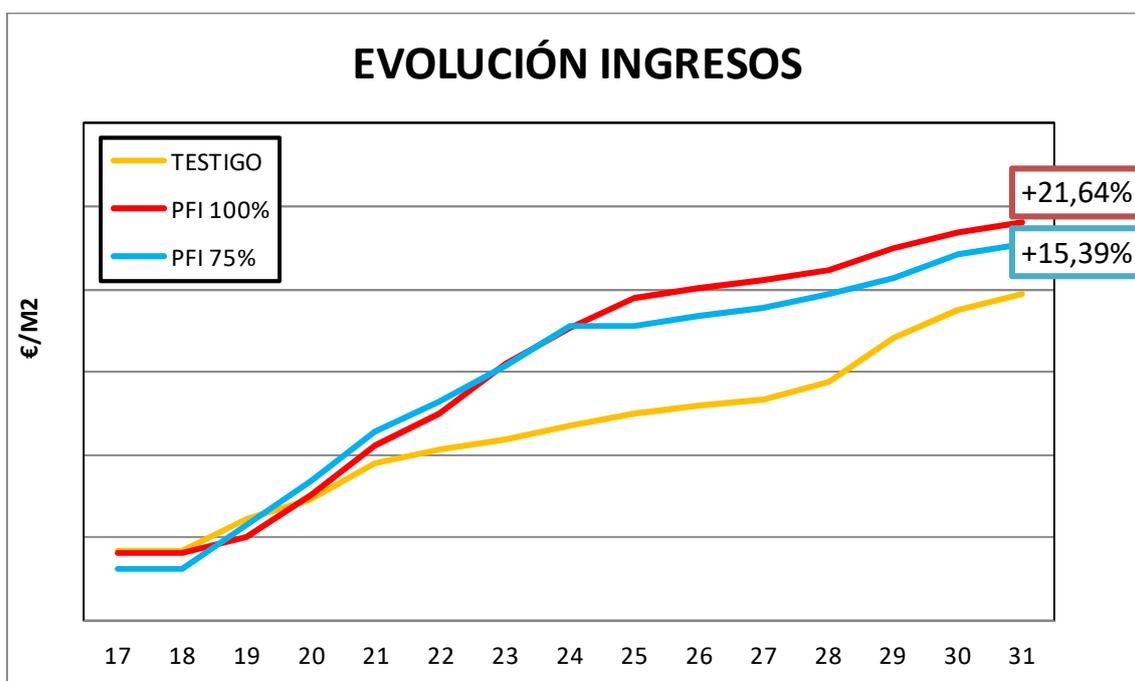


FIGURA Nº3 CONSUMO DE AGUA FINAL POR HECTÁREA EN CADA TRATAMIENTO

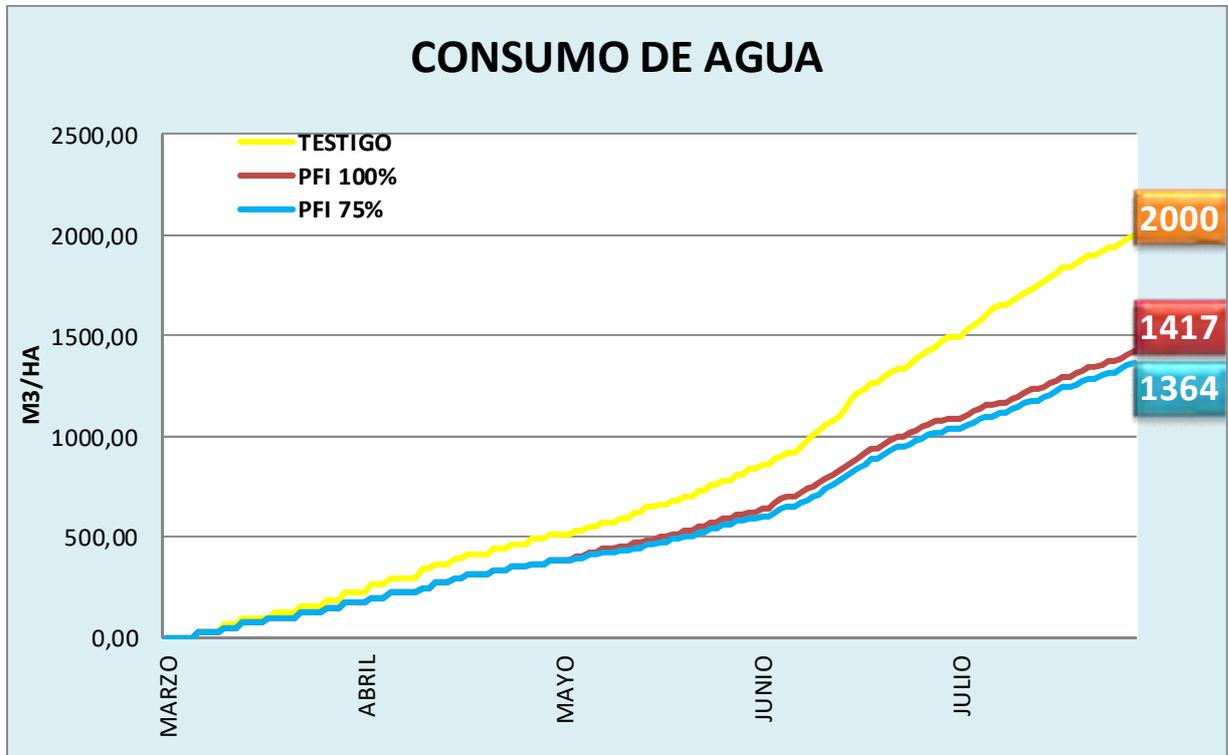
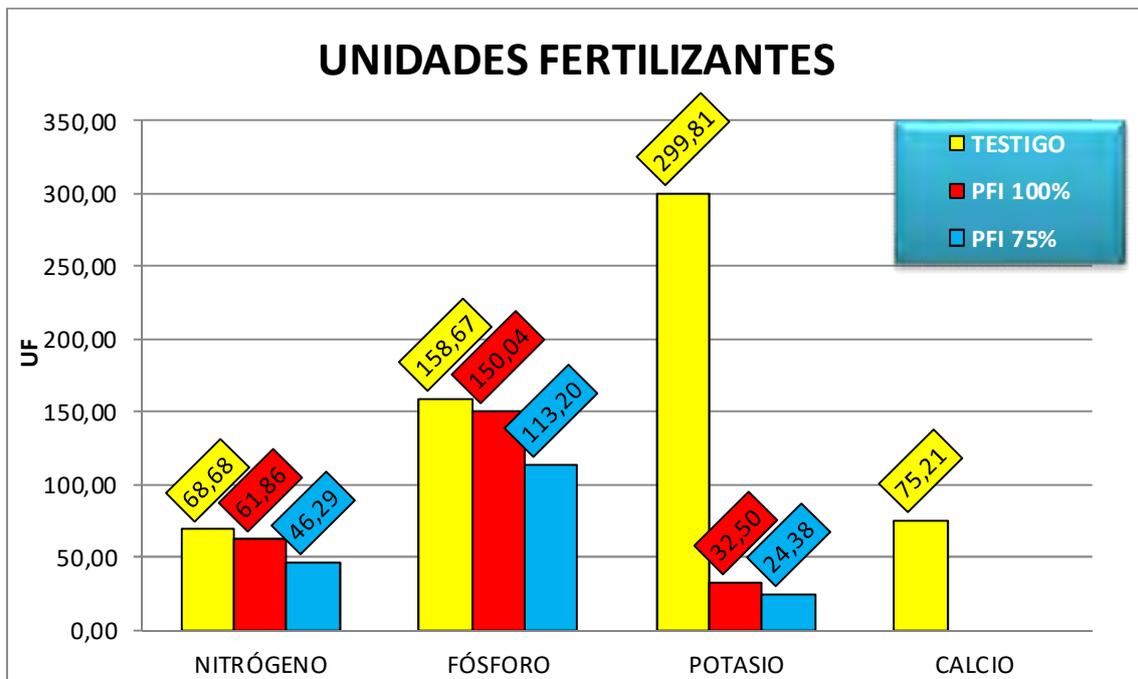


FIGURA Nº4 UNIDADES FERTILIZANTES UTILIZADAS FINALMENTE EN CADA TRATAMIENTO



7.3 Análisis suelo.

FIGURA Nº5 SALINIDAD INICIAL Y FINAL EN CADA TRATAMIENTO

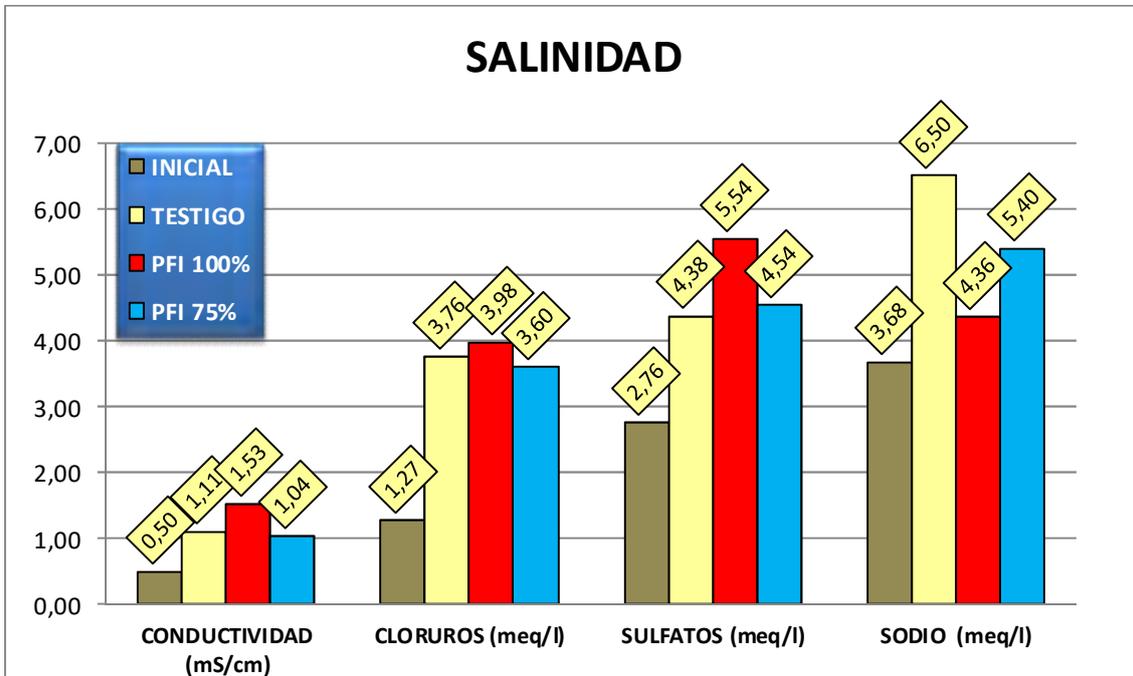
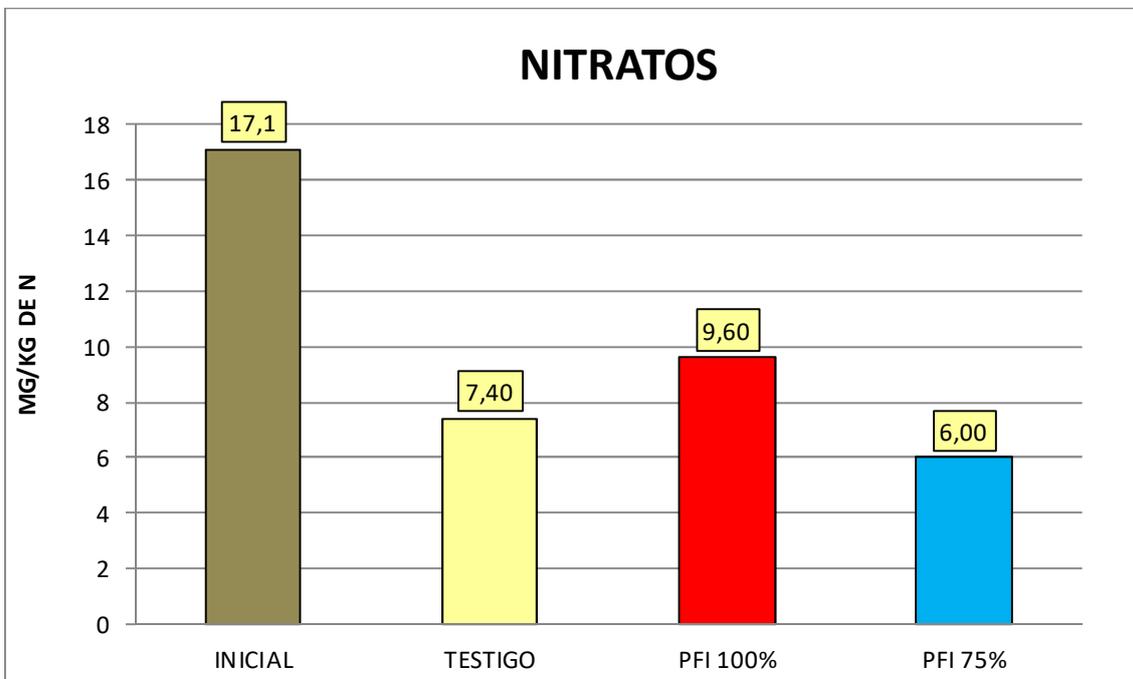
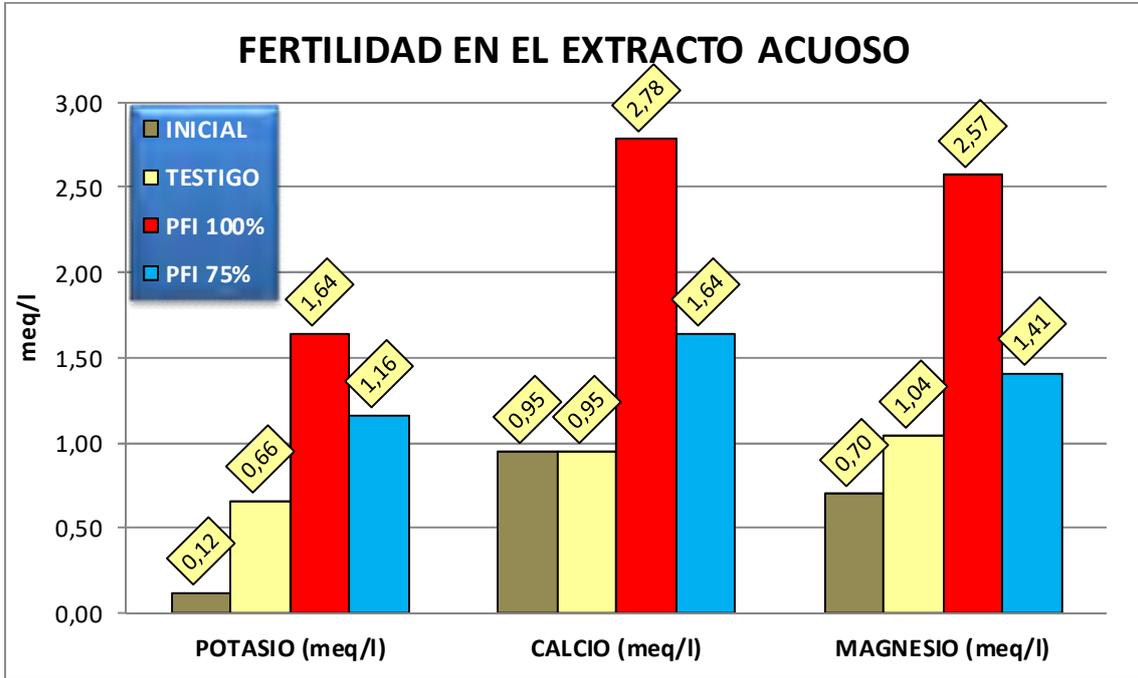


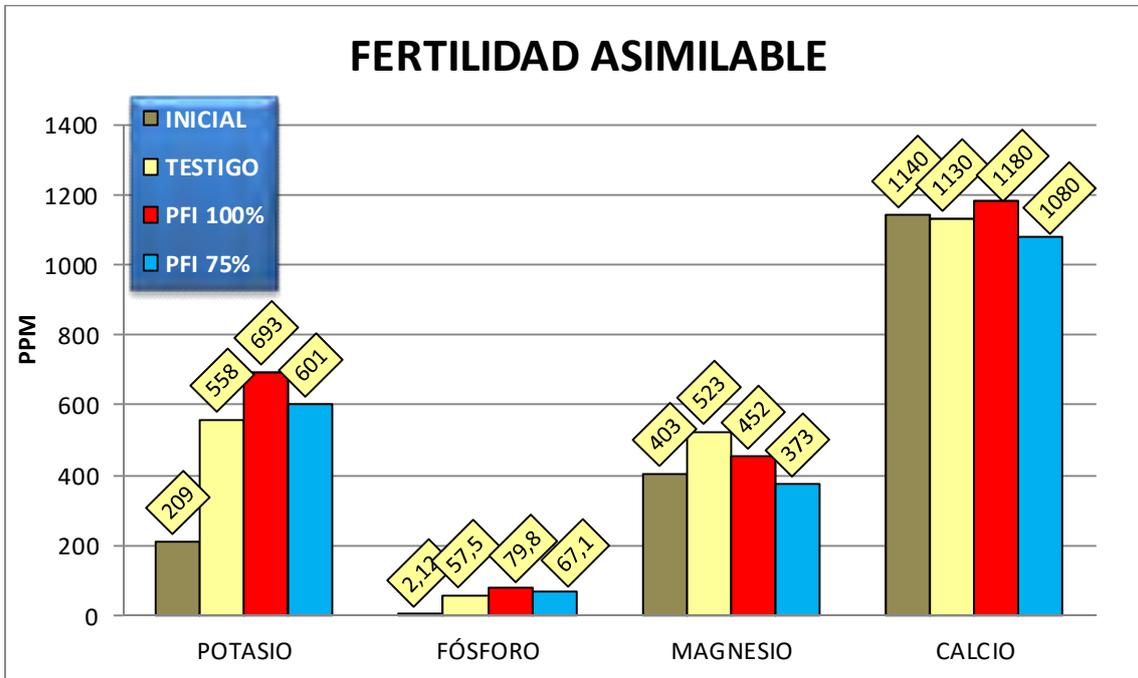
FIGURA Nº6 NITRATOS INICIAL Y FINAL EN CADA TRATAMIENTO



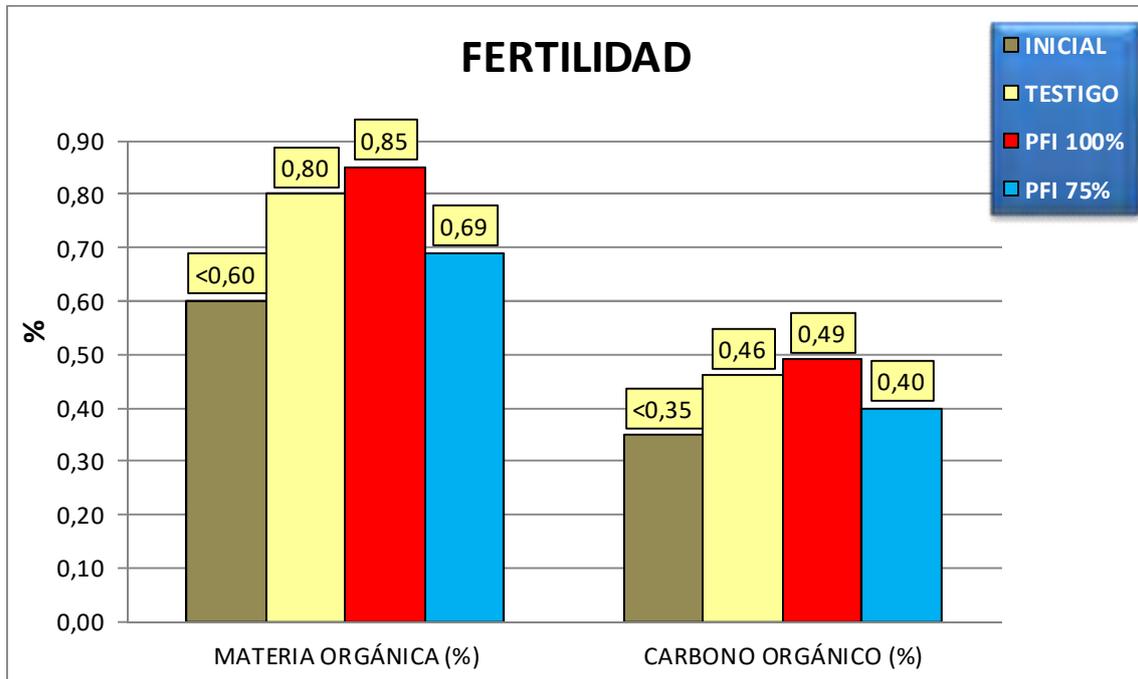
**FIGURA Nº7 FERTILIDAD EN EL EXTRACTO ACUOSO INICIAL Y FINAL EN CADA TRATAMIENTO**



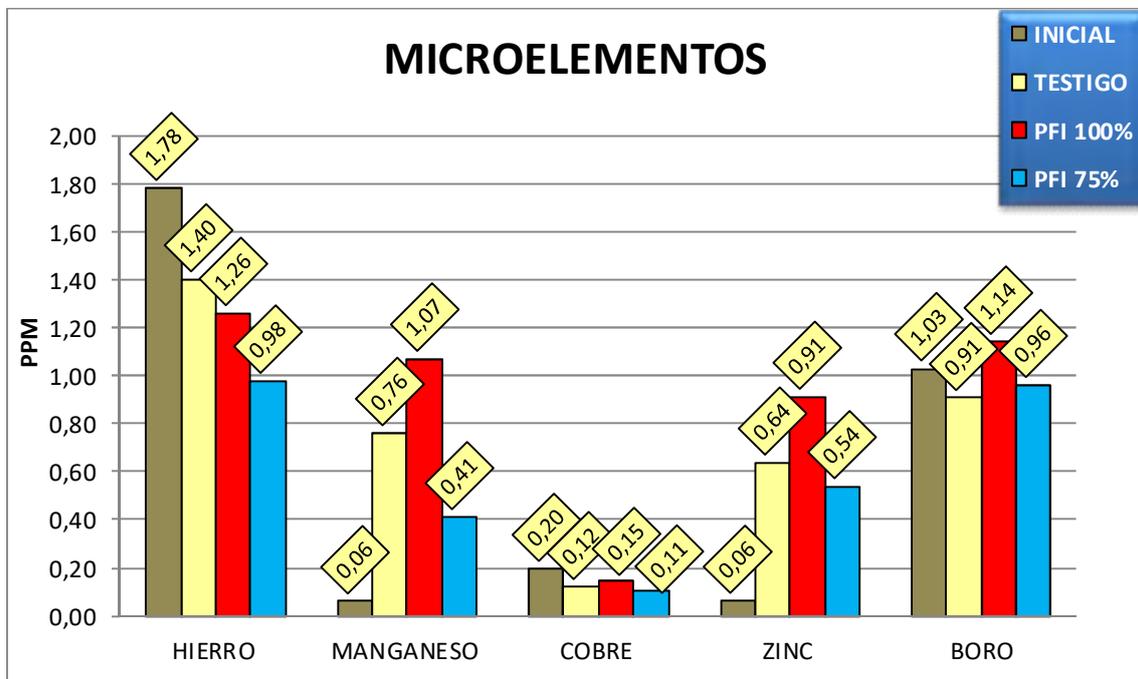
**FIGURA Nº8 FERTILIDAD ASIMILABLE INICIAL Y FINAL EN CADA TRATAMIENTO**



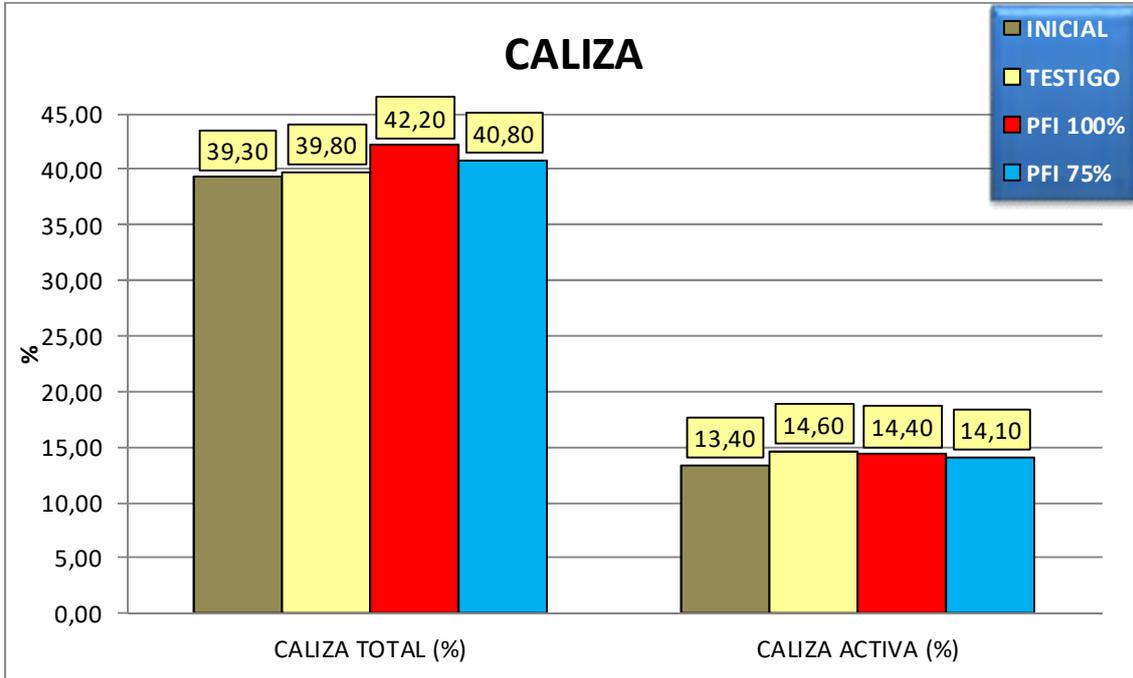
**FIGURA Nº9 FERTILIDAD INICIAL Y FINAL EN CADA TRATAMIENTO**



**FIGURA Nº10 MICROELEMENTOS INICIAL Y FINAL EN CADA TRATAMIENTO**



**FIGURA Nº11 CALIZA INICIAL Y FINAL EN CADA TRATAMIENTO**



**FIGURA Nº12 CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO INICIAL Y FINAL EN CADA TRATAMIENTO**

