

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

“CAREN”



TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

**TEMA: “ADAPTABILIDAD DE DOS VARIEDADES DE MANÍ (*Arachis hypogaea*), INIAP 381 Y CAMELO LOJA, CON ABONOS ORGÁNICOS (HUMUS Y BIOL) E INORGÁNICOS (10-30-10 Y SULPOMAG) EN DIFERENTES DOSIS, EN EL RECINTO EL PARAISO DEL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI PERIODO 2009-2010”**

**AUTORAS:**

Lucio Alarcón Perpetua Elizabeth

Zamora García Ana Celeste

**DIRECTOR DE TESIS:**

Ing. M.Sc. Ruales Burbano Wilson Miguel

**La Maná –Ecuador**

**Febrero - 2011**

## RESUMEN

La presente investigación de carácter experimental se realizó en la zona subtropical del cantón La Maná provincia de Cotopaxi, en la cual se evaluaron procesos de adaptabilidad de dos variedades de maní (*Arachis hypogaea*) con abonos orgánicos e inorgánicos en época seca durante los años 2009 y 2010; teniendo como objetivo principal estudiar estas semillas y encontrar la capacidad de fertilización más adecuada, para de este modo aportar a la producción agrícola.

Para evaluar los tratamientos se empleó el diseño de bloques completos al azar con 26 tratamientos los cuales estuvieron constituidos por 2 variedades de maní (INIAP 381 y Caramelo Loja) con 2 niveles de fertilización, orgánica (biol y humus) e inorgánica (10-30-10 y sulphomag); como testigos se emplearon 2 tratamientos variedades (INIAP 381 y Caramelo Loja sin fertilización).

La unidad experimental aplicada consistió en el desarrollo sobre parcelas brutas de  $2 \times 3 \text{ m}^2$ , que equivalen a 6 metros cuadrados y parcelas netas de 1,5 m X 1,5 m, con 3,75 metros cuadrados. Las variables estudiadas fueron: altura de la planta en la floración, vainas por planta, largo de las vainas, número de semillas por vainas, peso de las vainas, peso de las semillas de cien vainas, cantidad del grano, rendimiento en kg. por parcela y por hectárea, porcentaje de germinación y días a la floración.

Los resultados de las variables medidas fueron sometidos al análisis de varianza y a las respectivas pruebas de Tukey, los mismos confirmaron que las semillas en estudio se adaptaron a esta zona, demostrando mejor comportamiento la variedad Caramelo Loja.

En lo referente a la altura de la planta en la floración, las variedades INIAP 381 y Caramelo Loja presentaron alturas estadísticamente iguales con un promedio de, 15,68 cm y 15,18 cm, respectivamente, lo que las ubica dentro de los parámetros más comunes de crecimiento según las fuentes consultadas.

El mayor número de vainas por planta obtenidos en la variedad Caramelo Loja fue con la fertilización de 20 ml. de biol, con un promedio de 17 vainas; e INIAP 381 con la dosis de 40 gr. de 10-30-10 alcanzando un promedio de 11 vainas por planta.

En cuanto al largo de vaina en el presente ensayo se determinó en la variedad Caramelo Loja que el tratamiento 2kg. de humus alcanza un promedio de 6.3cm, siendo superior a otros resultados según fuentes consultadas; de esta manera se deduce que la variedad INIAP 381 ocupa el segundo lugar con el tratamiento 20 ml. de biol, con un promedio de 4.69 cm. Esta diferencia de largo de vaina, al igual que el número de vainas por planta está directamente incida por el tipo de suelo en que se desarrolló el ensayo (franco arcilloso) además de la fertilización.

El número de granos por vaina, se considera directamente proporcional con el largo de la vaina, y está relacionado directamente con el tipo de suelo y su fertilización, el mayor número de semillas por vaina registrado se encuentra en la variedad INIAP 381, con un promedio de 4.33 semillas por vaina.

En lo referente al peso de 100 vainas, se ubica en primer lugar la variedad Caramelo Loja, seguido de la variedad INIAP 381.

Con relación a la cantidad de grano, la variedad INIAP 381 ocupa el primer lugar con 0.5 kg.de humus, con un promedio de 3.7, seguida por la variedad Caramelo Loja sin fertilización (testigo), con 2.86 semillas.

El mejor rendimiento por parcela y por hectárea se obtuvo con la variedad Caramelo Loja, con 2kg. de humus, con un promedio de 1.5 gr./parcela y 5.027,66 kg./ha.

Los mejores porcentajes de germinación se obtuvieron de los tratamientos 4 (INIAP 381+10 ml de biol) y 10 (INIAP 381 + 10 gr. de 10-30-10), con 95.6 %; seguido del tratamiento 23 (Caramelo + 20 gr. de 10-30-10) y después el tratamiento 6 (INIAP 381 +

40 ml de biol), con 82.22 %; el análisis de varianza determinó que no hay diferencias significativas en cuanto al porcentaje de germinación.

Transcurrieron 42 días hasta la floración cuando estuvieron el 50% de las plantas florecidas.

## CONCLUSIONES

1. Las dos variedades se adaptan a la zona subtropical.
2. Según los resultados podemos concluir que la variedad que presentó un comportamiento relevante en esta zona subtropical fue la variedad Caramelo Loja que está en primer lugar con las variables estudiadas: altura de la planta a la floración, vainas por planta, largo de vaina, peso de vaina, peso de semillas, kg. por parcela y kg. por ha.
3. La variedad INIAP 381 se ubica en segundo lugar con las variables ya estudiadas en la variedad Caramelo Loja.
4. Entre las dos variedades en estudio no difieren los días de germinación.
5. La variedad INIAP 381 es más susceptible a la “Cercosporiosis”.
6. En esta zona el maní necesita de un cuidado riguroso para evitar la propagación de plagas y enfermedades.
7. En cuanto a los tratamientos empleados, con la adición de 2 kg de humus en la variedad Caramelo Loja, se obtuvieron los mejores rendimientos por hectárea, con 5028, seguido por la aplicación de 1 kg de humus en la misma variedad, con 4305. El tratamiento de menor producción es el testigo de la variedad INIAP 381, con 1610. 66 kg/ha.
8. En este ensayo podemos concluir que los abonos orgánicos tuvieron un mejor rendimiento en la producción por hectárea.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar el mismo ensayo en época lluviosa.
2. Investigar adaptabilidad de otras variedades de maní en la misma zona y otras localidades con fertilización orgánica e inorgánica para identificar los mejores cultivares en base a la productividad y rendimiento por hectárea.
3. Las condiciones climáticas de esta zona son adecuadas para este tipo de cultivo.
4. Sembrar sobre camas en una sola hilera utilizando una distancia de siembra adecuada dependiendo de la variedad seleccionada.
5. En las variedades (Caramelo Loja, INIAP 381), que presentan “ginóforos” en las ramas realizar aporque con las ramas sobre el suelo.
- 6.- Utilizar el tratamiento 15 (2kg/m<sup>2</sup> de humus), ya que presenta el mejor rendimiento en kg. / ha. En cuanto al abono inorgánico utilizar la dosis de (40g/m<sup>2</sup> de 10-30-10).
- 7.- Se recomienda la elaboración del humus para reducir costos de producción.

## ANEXOS

### ANEXO 1- VALORES PROMEDIOS DE ALTURA DE LA PLANTA (CM), A LA FLORACIÓN.

No.	R1	R2	R3	TOTAL	PROMEDIO
1	13,95	8,59	12,68	35,22	11,74
2	16,43	8,59	12,68	37,70	12,57
3	12,41	14,29	13,22	39,92	13,31
4	21,80	21,33	15,69	58,82	19,61
5	20,91	21,52	29,36	71,79	23,93
6	15,47	24,26	19,36	59,09	19,70
7	15,13	16,20	19,50	50,83	16,94
8	11,76	11,85	12,71	36,32	12,11
9	12,54	11,56	17,10	41,20	13,73
10	15,04	15,69	13,85	44,58	14,86
11	19,34	17,63	12,12	49,09	16,36
12	17,91	16,18	17,52	51,61	17,20
13	13,95	10,59	9,76	34,30	11,43
14	16,43	8,59	12,68	37,70	12,57
15	12,41	14,29	13,22	39,92	13,31
16	21,80	21,33	15,69	58,82	19,61
17	20,91	21,52	29,36	71,79	23,93
18	15,47	24,26	19,36	59,09	19,70
19	15,13	16,20	19,50	50,83	16,94
20	11,76	4,85	12,71	29,32	9,77
21	12,54	4,56	17,10	34,20	11,40
22	15,04	15,69	13,85	44,58	14,86
23	19,34	17,63	12,12	49,09	16,36
24	17,91	16,18	17,52	51,61	17,20
25	12,68	8,43	11,68	32,79	10,93
26	13,18	7,47	10,45	31,10	10,37
<b>TOTAL</b>	<b>398,56</b>	<b>370,85</b>	<b>399,11</b>	<b>1168,52</b>	<b>389,51</b>

**ANEXO 2- NÚMEROS PROMEDIOS DE VAINAS POR PLANTA**

<b>No</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
1	10,00	9,40	8,87	28,27	9,42
2	10,20	10,30	8,15	28,65	9,55
3	9,09	9,30	10,38	28,77	9,59
4	7,57	9,56	5,00	22,13	7,38
5	9,75	10,27	7,90	27,92	9,31
6	8,33	9,56	6,04	23,93	7,98
7	8,30	9,25	10,36	27,91	9,30
8	8,50	8,08	6,20	22,78	7,59
9	7,50	11,10	9,95	28,55	9,52
10	11,00	10,03	7,88	28,91	9,64
11	12,10	1,92	8,50	22,52	7,51
12	11,16	10,92	10,86	32,94	10,98
13	10,89	13,50	12,20	36,59	12,20
14	11,75	12,40	12,90	37,05	12,35
15	14,40	13,80	10,60	38,80	12,93
16	10,20	10,80	9,50	30,50	10,17
17	8,00	8,30	34,00	50,30	16,77
18	10,10	7,80	8,20	26,10	8,70
19	9,19	10,80	10,80	30,79	10,26
20	11,54	12,00	9,70	33,24	11,08
21	14,48	12,40	8,10	34,98	11,66
22	8,48	14,90	9,80	33,18	11,06
23	9,33	10,00	11,50	30,83	10,28
24	12,41	11,20	11,00	34,61	11,54
25	8,95	5,10	8,70	22,75	7,58
26	13,08	8,00	8,40	29,48	9,83
<b>TOTAL</b>	<b>266,30</b>	<b>260,69</b>	<b>265,49</b>	<b>792,48</b>	<b>264,16</b>



**ANEXO 3- PROMEDIOS DE LARGO DE VAINAS**

<b>No</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
1	3,57	4,57	4,04	12,18	4,06
2	4,44	3,38	4,69	12,51	4,17
3	4,48	3,33	4,49	12,30	4,10
4	4,75	4,25	4,62	13,62	4,54
5	4,57	4,85	4,67	14,09	4,70
6	4,50	4,61	4,10	13,21	4,40
7	3,97	4,80	4,30	13,07	4,36
8	4,50	4,25	4,80	13,55	4,52
9	3,95	3,80	3,96	11,71	3,90
10	4,29	4,26	4,55	13,10	4,37
11	4,55	4,38	4,35	13,28	4,43
12	4,48	4,50	4,65	13,63	4,54
13	4,40	4,10	4,12	12,62	4,21
14	4,40	4,60	4,30	13,30	4,43
15	9,90	4,50	4,51	18,91	6,30
16	4,60	4,60	4,49	13,69	4,56
17	3,60	4,30	4,70	12,60	4,20
18	4,40	4,70	3,90	13,00	4,33
19	4,40	4,20	4,30	12,90	4,30
20	4,70	4,50	4,20	13,40	4,47
21	4,70	4,50	4,30	13,50	4,50
22	4,70	4,40	4,40	13,50	4,50
23	4,70	4,30	4,90	13,90	4,63
24	4,10	4,20	4,40	12,70	4,23
25	4,25	4,62	4,48	13,35	4,45
26	4,40	4,40	4,80	13,60	4,53
<b>TOTAL</b>	<b>115,05</b>	<b>108,28</b>	<b>110,54</b>	<b>333,87</b>	<b>111,29</b>

**ANEXO 4- NÚMEROS PROMEDIOS DE SEMILLA POR VAINAS**

<b>No</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
1	3,90	3,00	3,80	10,70	3,57
2	3,33	3,20	4,00	10,53	3,51
3	3,60	2,60	4,50	10,70	3,57
4	3,20	2,70	4,10	10,00	3,33
5	3,80	4,10	4,30	12,20	4,07
6	3,70	4,00	3,70	11,40	3,80
7	3,70	4,00	3,80	11,50	3,83
8	4,10	4,00	4,00	12,10	4,03
9	3,70	3,50	3,90	11,10	3,70
10	4,00	3,20	4,00	11,20	3,73
11	3,33	3,90	3,70	10,93	3,64
12	4,00	4,80	4,20	13,00	4,33
13	3,00	3,30	3,20	9,50	3,17
14	2,80	3,30	2,90	9,00	3,00
15	3,30	3,20	2,90	9,40	3,13
16	2,90	3,30	3,30	9,50	3,17
17	3,30	3,20	3,30	9,80	3,27
18	3,30	3,20	3,20	9,70	3,23
19	3,20	3,00	3,10	9,30	3,10
20	3,20	3,10	3,10	9,40	3,13
21	3,00	3,50	3,00	9,50	3,17
22	3,00	3,10	2,90	9,00	3,00
23	3,20	3,20	3,20	9,60	3,20
24	3,10	3,10	3,00	9,20	3,07
25	4,10	3,33	3,80	11,23	3,74
26	3,10	3,10	3,40	9,60	3,20
<b>TOTAL</b>	<b>88,86</b>	<b>87,93</b>	<b>92,30</b>	<b>269,09</b>	<b>89,70</b>

## ANEXO 5- PROMEDIO DE PESO DE CIEN VAINAS

No	R1	R2	R3	TOTAL	PROMEDIO
1	3,30	3,50	4,00	10,80	3,60
2	3,30	2,50	3,80	9,60	3,20
3	3,30	3,50	3,50	10,30	3,43
4	2,80	3,30	3,00	9,10	3,03
5	3,30	3,50	3,30	10,10	3,37
6	2,70	3,30	3,50	9,50	3,17
7	2,50	3,30	3,50	9,30	3,10
8	3,50	3,30	3,00	9,80	3,27
9	3,00	3,50	3,30	9,80	3,27
10	3,00	3,00	3,30	9,30	3,10
11	3,50	3,50	3,30	10,30	3,43
12	3,50	3,30	3,00	9,80	3,27
13	4,30	4,00	3,80	12,10	4,03
14	4,00	4,30	4,00	12,30	4,10
15	4,50	4,50	4,50	13,50	4,50
16	4,50	4,30	3,80	12,60	4,20
17	4,30	3,80	4,30	12,40	4,13
18	4,80	3,30	4,00	12,10	4,03
19	4,50	4,50	3,00	12,00	4,00
20	4,50	4,50	4,50	13,50	4,50
21	3,50	4,30	4,50	12,30	4,10
22	4,30	3,50	4,30	12,10	4,03
23	4,80	4,80	4,00	13,60	4,53
24	4,00	3,80	4,30	12,10	4,03
25	3,00	2,80	3,00	8,80	2,93
26	4,50	4,30	4,30	13,10	4,37
<b>TOTAL</b>	<b>97,20</b>	<b>96,20</b>	<b>96,80</b>	<b>290,20</b>	<b>96,73</b>

**ANEXO 6- PROMEDIO DE PESO DE LAS SEMILLAS**

<b>No</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
1	2,30	2,30	2,50	7,10	2,37
2	2,10	1,50	2,40	6,00	2,00
3	2,10	3,20	2,30	7,60	2,53
4	1,80	2,10	1,80	5,70	1,90
5	2,10	2,10	2,20	6,40	2,13
6	1,60	2,00	1,80	5,40	1,80
7	1,80	2,20	2,30	6,30	2,10
8	2,00	2,00	2,10	6,10	2,03
9	2,00	1,90	2,10	6,00	2,00
10	1,90	1,90	2,30	6,10	2,03
11	2,20	2,40	2,10	6,70	2,23
12	2,30	2,10	2,30	6,70	2,23
13	2,50	1,80	2,30	6,60	2,20
14	2,00	2,40	2,30	6,70	2,23
15	2,00	2,20	2,80	7,00	2,33
16	2,30	2,50	1,80	6,60	2,20
17	2,60	2,30	2,70	7,60	2,53
18	2,50	1,70	2,30	6,50	2,17
19	2,80	2,80	1,30	6,90	2,30
21	2,50	2,50	2,30	7,30	2,43
22	1,80	2,50	3,30	7,60	2,53
23	2,30	1,50	2,80	6,60	2,20
24	2,70	3,00	2,70	8,40	2,80
25	2,30	1,80	2,80	6,90	2,30
26	1,90	1,80	2,30	6,00	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>57,20</b>	<b>57,10</b>	<b>60,40</b>	<b>174,70</b>	<b>58,23</b>

**ANEXO 7- PROMEDIO DE CANTIDAD DE GRANO POR VAINA**

<b>No</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>DIVISIÓN</b>
1	3,50	3,40	4,10	11,00	3,67
2	3,30	2,40	3,70	9,40	3,13
3	3,30	2,10	3,30	8,70	2,90
4	2,70	2,90	2,90	8,50	2,83
5	3,00	2,90	3,20	9,10	3,03
6	2,80	2,90	2,70	8,40	2,80
7	3,00	3,30	3,20	9,50	3,17
8	3,30	3,20	3,50	10,00	3,33
9	3,50	2,60	2,40	8,50	2,83
10	3,10	3,10	3,50	9,70	3,23
11	3,40	3,10	3,40	9,90	3,30
12	3,50	3,40	3,40	10,30	3,43
13	2,70	2,90	2,60	8,20	2,73
14	2,50	3,10	2,40	8,00	2,67
15	2,70	2,70	2,80	8,20	2,73
16	2,70	2,70	2,30	7,70	2,57
17	2,70	2,80	2,90	8,40	2,80
18	2,80	2,40	2,70	7,90	2,63
19	2,90	2,80	1,40	7,10	2,37
20	2,80	2,60	2,40	7,80	2,60
21	2,20	3,10	3,10	8,40	2,80
22	2,60	2,40	1,90	6,90	2,30
23	2,80	2,90	2,70	8,40	2,80
24	2,80	2,80	2,90	8,50	2,83
25	3,20	2,80	3,60	9,60	3,20
26	3,00	3,00	2,60	8,60	2,87
<b>TOTAL</b>	<b>76,80</b>	<b>74,30</b>	<b>75,60</b>	<b>226,70</b>	<b>75,57</b>

**ANEXO 8- PROMEDIO DE RENDIMIENTO EN KG POR PARCELA**

<b>No</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
1	750	725	625	2100	700
2	800	300	725	1825	608
3	825	550	700	2075	692
4	400	675	400	1475	492
5	725	775	450	1950	650
6	500	650	350	1500	500
7	450	700	712	1862	621
8	575	625	425	1625	542
9	575	525	700	1800	600
10	650	925	625	2200	733
11	675	850	625	2150	717
12	900	725	800	2425	808
13	1100	1300	725	3125	1042
14	1175	1575	1125	3875	1292
15	1275	1525	1725	4525	1508
16	900	1100	1075	3075	1025
17	1100	625	925	2650	883
18	850	550	1150	2550	850
19	575	825	1125	2525	842
20	975	1275	1125	3375	1125
21	975	1075	1375	3425	1142
22	925	1000	1000	2925	975
23	1150	1000	775	2925	975
24	1400	1150	1075	3625	1208
25	575	350	525	1450	483
26	1000	750	1325	3075	1025
<b>TOTAL</b>	<b>21800</b>	<b>22125</b>	<b>22187</b>	<b>66112</b>	<b>22037</b>

**ANEXO 9- PROMEDIO DE RENDIMIENTO EN KG POR HA**

<b>No</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
1	2500	2416	2083	6999	2333
2	2666	1000	2416	6082	2027
3	2750	1833	2333	6916	2305
4	1333	2250	1333	4916	1639
5	2416	2583	1500	6499	2166
6	1666	2166	1166	4998	1666
7	1500	2333	2373	6206	2069
8	1916	2083	1416	5415	1805
9	1916	1750	2333	5999	2000
10	2166	3083	2083	7332	2444
11	2250	2833	2083	7166	2389
12	3000	2416	2666	8082	2694
13	3666	4333	2416	10415	3472
14	3916	5250	3750	12916	4305
15	4250	5083	5750	15083	5028
16	3000	3666	3583	10249	3416
17	3666	2083	3083	8832	2944
18	2833	1833	3833	8499	2833
19	1916	2750	3750	8416	2805
20	3250	4250	3750	11250	3750
21	3250	3583	4583	11416	3805
22	3083	3333	3333	9749	3250
23	3833	3333	2583	9749	3250
24	4666	3833	3583	12082	4027
25	1916	1166	1750	4832	1611
26	3333	2500	4416	10249	3416
<b>TOTAL</b>	<b>72657</b>	<b>73742</b>	<b>73948</b>	<b>220347</b>	<b>73449</b>

## ANEXO 10- PORCENTAJES DE GERMINACIÓN

Nº	R1	R2	R3	PROMEDIO
1	8,33	86,67	86,67	87,22
2	3,33	88,33	85,00	89,17
3	6,67	85,00	98,33	94,44
4	5,00	90,00	75,00	86,67
5	3,33	96,67	95,00	95,00
6	6,67	81,67	78,33	82,22
7	3,33	96,67	93,33	94,44
8	83,33	96,67	85,00	88,33
9	6,67	86,67	93,33	92,22
10	6,67	98,33	91,67	95,56
11	8,33	96,67	75,00	86,67
12	3,33	90,00	85,00	89,44
13	5,00	83,33	81,67	86,67
14	1,67	83,33	100,00	91,67
15	3,33	80,00	86,67	86,67
16	5,00	90,00	93,33	92,78
17	5,00	85,00	78,33	86,11
18	00,00	95,00	80,00	91,67
19	6,67	90,00	96,67	94,44
20	5,00	80,00	96,67	90,56
21	91,67	81,67	86,67	86,67
22	95,00	98,33	86,67	93,33
23	8,33	95,00	93,33	95,56
24	5,00	93,33	96,67	95,00
25	0,00	81,67	95,00	88,89
26	1,67	93,33	93,33	92,78
<b>PROMEDIO</b>	<b>93,40</b>	<b>89,53</b>	<b>88,72</b>	<b>90,55</b>



## ANEXO 11- PROMEDIOS DE LOS RESULTADOS DE LAS VARIEDADES

T	Altura	No. De vainas por planta	Largo de vainas	No. De semillas por vaina	Peso de las vainas	Peso de las semillas	Cantidad de grano/vaina	Rendimiento g/parcela	Rendimiento kg/ha	% germinación
1	13,95	10,00	3,57	3,90	3,30	2,30	3,50	750	2500	88,33
1	8,59	9,40	4,57	3,00	3,50	2,30	3,40	725	2416	86,67
1	12,68	8,87	4,04	3,80	4,00	2,50	4,10	625	2083	86,67
1	16,43	10,20	4,44	3,33	3,30	2,10	3,30	800	2666	93,33
1	8,59	10,30	3,38	3,20	2,50	1,50	2,40	300	1000	88,33
1	12,68	8,15	4,69	4,00	3,80	2,40	3,70	725	2416	85,00
1	12,41	9,09	4,48	3,60	3,30	2,10	3,30	825	2750	96,67
1	14,29	9,30	3,33	2,60	3,50	3,20	2,10	550	1833	88,33
1	13,22	10,38	4,49	4,50	3,50	2,30	3,30	700	2333	98,33
1	21,80	7,57	4,75	3,20	2,80	1,80	2,70	400	1333	95,00
1	21,33	9,56	4,25	2,70	3,30	2,10	2,90	675	2250	96,67
1	15,69	5,00	4,62	4,10	3,00	1,80	2,90	400	1333	95,00
1	20,91	9,75	4,57	3,80	3,30	2,10	3,00	725	2416	93,33
1	21,52	10,27	4,85	4,10	3,50	2,10	2,90	775	2583	96,67
1	29,36	7,90	4,67	4,30	3,30	2,20	3,20	450	1500	95,00
1	15,47	8,33	4,50	3,70	2,70	1,60	2,80	500	1666	86,67
1	24,26	9,56	4,61	4,00	3,30	2,00	2,90	650	2166	81,67
1	19,36	6,04	4,10	3,70	3,50	1,80	2,70	350	1166	78,33
1	15,13	8,30	3,97	3,70	2,50	1,80	3,00	450	1500	93,33
1	16,20	9,25	4,80	4,00	3,30	2,20	3,30	700	2333	96,67
1	19,50	10,36	4,30	3,80	3,50	2,30	3,20	712	2373	93,33
1	11,76	8,50	4,50	4,10	3,50	2,00	3,30	575	1916	83,33
1	11,85	8,08	4,25	4,00	3,30	2,00	3,20	625	2083	96,67
1	12,71	6,20	4,80	4,00	3,00	2,10	3,50	425	1416	85,00
1	12,54	7,50	3,95	3,70	3,00	2,00	3,50	575	1916	96,67
1	11,56	11,10	3,80	3,50	3,50	1,90	2,60	525	1750	86,67
1	17,10	9,95	3,96	3,90	3,30	2,10	2,40	700	2333	93,33
1	15,04	11,00	4,29	4,00	3,00	1,90	3,10	650	2166	96,67
1	15,69	10,03	4,26	3,20	3,00	1,90	3,10	925	3083	98,33
1	13,85	7,88	4,55	4,00	3,30	2,30	3,50	625	2083	91,67
1	19,34	12,10	4,55	3,33	3,50	2,20	3,40	675	2250	88,33
1	17,63	1,92	4,38	3,90	3,50	2,40	3,10	850	2833	96,67
1	12,12	8,50	4,35	3,70	3,30	2,10	3,40	625	2083	75,00
1	17,91	11,16	4,48	4,00	3,50	2,30	3,50	900	3000	93,33
1	16,18	10,92	4,50	4,80	3,30	2,10	3,40	725	2416	90,00
1	17,52	10,86	4,65	4,20	3,00	2,30	3,40	800	2666	85,00
1	12,86	8,95	4,25	4,10	3,00	1,90	3,20	575	1916	95,00
1	8,43	5,10	4,62	3,33	2,80	1,80	2,80	350	1166	83,33
1	11,68	8,70	4,48	3,80	3,00	2,30	3,60	525	1750	81,67
2	13,95	10,89	4,40	3,00	4,30	2,50	2,70	1100	3666	91,67

2	10,59	13,50	4,10	3,30	4,00	1,80	2,90	1300	4333	83,33
2	9,76	12,20	4,12	3,20	3,80	2,30	2,60	725	2416	100,00
2	16,43	11,75	4,40	2,80	4,00	2,00	2,50	1175	3916	93,33
2	8,59	12,40	4,60	3,30	4,30	2,40	3,10	1575	5250	80,00
2	12,68	12,90	4,30	2,90	4,00	2,30	2,40	1125	3750	86,67
2	12,41	14,40	9,90	3,30	4,50	2,00	2,70	1275	4250	95,00
2	14,29	13,80	4,50	3,20	4,50	2,20	2,70	1525	5083	90,00
2	13,22	10,60	4,51	2,90	4,50	2,80	2,80	1725	5750	93,33
2	21,80	10,20	4,60	2,90	4,50	2,30	2,70	900	3000	95,00
2	21,33	10,80	4,60	3,30	4,30	2,50	2,70	1100	3666	85,00
2	15,69	9,50	4,49	3,30	3,80	1,80	2,30	1075	3583	78,33
2	20,91	8,00	3,60	3,30	4,30	2,60	2,70	1100	3666	100,00
2	21,52	8,30	4,30	3,20	3,80	2,30	2,80	625	2083	95,00
2	29,36	34,00	4,70	3,30	4,30	2,70	2,90	925	3083	80,00
2	15,47	10,10	4,40	3,30	4,80	2,50	2,80	850	2833	96,67
2	24,26	7,80	4,70	3,20	3,30	1,70	2,40	550	1833	90,00
2	19,36	8,20	3,90	3,20	4,00	2,30	2,70	1150	3833	96,67
2	15,13	9,19	4,40	3,20	4,50	2,80	2,90	575	1916	95,00
2	16,20	10,80	4,20	3,00	4,50	2,80	2,80	825	2750	80,00
2	19,50	10,80	4,30	3,10	3,00	1,30	1,40	1125	3750	96,67
2	11,76	11,54	4,70	3,20	4,50	2,50	2,80	975	3250	91,67
2	4,85	12,00	4,50	3,10	4,50	2,50	2,60	1275	4250	81,67
2	12,71	9,70	4,20	3,10	4,50	2,30	2,40	1125	3750	86,67
2	12,54	14,48	4,70	3,00	3,50	1,80	2,20	975	3250	95,00
2	4,56	12,40	4,50	3,50	4,30	2,50	3,10	1075	3583	98,33
2	17,10	8,10	4,30	3,00	4,50	3,30	3,10	1375	4583	86,67
2	15,04	8,48	4,70	3,00	4,30	2,30	2,60	925	3083	98,33
2	15,69	14,90	4,40	3,10	3,50	1,50	2,40	1000	3333	95,00
2	13,85	9,80	4,40	2,90	4,30	2,80	1,90	1000	3333	93,33
2	19,34	9,33	4,70	3,20	4,80	2,70	2,80	1150	3833	95,00
2	17,63	10,00	4,30	3,20	4,80	3,00	2,90	1000	3333	93,33
2	12,12	11,50	4,90	3,20	4,00	2,70	2,70	775	2583	96,67
2	17,91	12,41	4,10	3,10	4,00	2,30	2,80	1400	4666	90,00
2	16,18	11,20	4,20	3,10	3,80	1,80	2,80	1150	3833	81,67
2	17,52	11,00	4,40	3,00	4,30	2,80	2,90	1075	3583	95,00
2	13,18	13,08	4,40	3,10	4,50	2,80	3,00	1000	3333	91,67
2	7,47	8,00	4,40	3,10	4,30	2,60	3,00	750	2500	89,49
2	10,45	8,40	4,80	3,40	4,30	2,50	2,60	1325	4416	88,72

## **ANEXO 12- FOTOGRAFÍAS DEL ENSAYO**



**TERRENO DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO**



**CULTIVO ANTERIOR YUCA**



**PREPARADO DEL TERRENO-LABOR MANUAL**



**LIMPIEZA DE CADA PARCELA**



**PREPARACIÓN DE LAS PARCELAS**



**REALIZACIÓN DE LOS SURCOS**



**EL DIRECTOR INSPECCIONANDO EL TRABAJO DE CAMPO**



**EL DIRECTOR ASESORANDO EL TRABAJO DE CAMPO**



**SIEMBRA**



**EL ING. NOBLE OBSERVANDO Y ASESORANDO EL TRABAJO**



**DÍAS A LA EMERGENCIA**



**PLANTULAS DE MANÍ**





**TRES REPETICIONES Y 26 TRATAMIENTOS**



**DÍAS A LA FLORACIÓN DE INIAP 381**



**DÍAS A LA FLORACIÓN CARAMELO LOJA**



**APORQUE**



**CONTROL DE MALEZAS-LABOR MANUAL**



**GUSANO COGOLLERO**



**CARACOLES**



**PUDRICION DE LA RAIZ**



**CONTROL FITOSANITARIO**



**TOMA DE DATOS**



**PRIMERAS PLANTAS CON CERCOSPORIOSIS**



**COSECHA**



**PESO DE 100 VAINAS, CANTIDAD DE GRANO Y PESO DELAS SEMILLAS**



**LARGO DE VAINA Y NUMERO DE SEMILLAS POR VAINA**



**CANTIDAD DE GRANO**