

ISBN: 970-27-0770-6

**DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL TOMATE DE CASCARA (*Physalis philadelphica*), DE VEINTE LOCALIDADES PERTENECIENTES A IXTLAHUACAN DEL RÍO Y CUQUIO**

**Ma. Cruz Arriaga Ruiz, José Sánchez Martínez, Leticia Fregoso F., Hilda Cuevas Contreras, C. Judith Orozco Pérez, Carlos Hernández Figueroa; Delia del Carmen Aguilar Ramos, Myriam E. Gómez Morales.**

**Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias CUCBA**

El objetivo de este trabajo es determinar la variación en la composición química, tamaño y peso del tomate de cáscara (*Physalis Philadelphica*), tanto en pulpa como en semilla en tres cosechas diferentes.

La variación encontrada hasta esta etapa del proyecto en la pulpa del tomate de cáscara son: A).- El tamaño en su diámetro polar, diámetro ecuatorial; y peso. B).- En los componentes químicos: Sólidos solubles totales; pH; y ácido málico.

**Los Materiales y Métodos empleados son los siguientes:**

I.- Se cultivo la semilla del tomate de cada una de las localidades en invernadero. (fotos 1 y 2)



**Foto 1**



**Foto 2**

II.- Los frutos colectados son llevados al laboratorio donde se les realizaron las siguientes determinaciones:

III.- Se separan las variedades que se identifican de cada localidad, tomando 15 tomates de cada una de ellas. (foto 4 y 7)

IV.-Se toma el diámetro polar y diámetro ecuatorial.- Con un vernier se miden el largo de la base al ápical y el ancho en la parte ecuatorial del fruto. (foto3)

V.- Peso del fruto (total en gramos).- El peso se determina con una balanza granataria que tenga decimos de gramos.

VI.- Determinación Química de la pulpa y semilla.- Se parte el fruto a la mitad y se les quita la cáscara, frotándola suavemente en una coladera y recibiendo la pulpa en un recipiente. Las semillas quedan en la coladera, se lavan, se pesan y se ponen a secar. (fotos 5 y 6)

**A).- A la pulpa se le determina:**

*a).- Sólidos solubles totales.*- Se emplea un refractómetro de mano, los resultados son expresados en grados Brix a 20°C.

*b).- Determinación de pH.*- Para realizar esta determinación se usa un potenciómetro.

*c).- Determinación de ácido málico.*- Se determina en base al método de A.A. Kader de la Universidad de California, de Davis.

*d).- Extracción de Azúcares.*- Para extraer los azúcares solubles se usa el método descrito por Carnal y Black. Con algunas modificaciones. Al extracto se le determinara: azúcares totales y azúcares reductores.

**B).- A la Semilla se le determina:**

a).- Azúcar soluble (Almidón)

b).- Proteína soluble

c).-Enzimas



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

## Resultados y Discusión

Este fruto se cultivo en el invernadero perteneciente al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, en tres fechas diferentes del 2004: la primera en Mayo, cosechando en-Julio, la segunda en Julio, cosechando en Septiembre; la tercera en Septiembre, cosechando en Noviembre. Encontrándose cuatro variedades diferentes del fruto que son: verde fuerte, verde claro, matizado y púrpura.(fotos: 7 y 8).

No todas las localidades presentaron las cuatro diferentes variedades. De las 20 localidades estudiadas en la primera cosecha: 12 presentan las 4, 6 presentan 3, y solo una presenta 2 y 1 variedades distintas. En la segunda cosecha: 6 Localidades tienen las 4 variedades, 10 tienen 3, 3 tiene 2 y 1 presenta solo 1. En la tercera cosecha: una localidad tiene las 4, 12 tiene 3, y 7 presentan 2 diferentes variedades. (ver cuadro 1).(fotos: 7 y 8).

Se observó que en la tercera cosecha con excepción de Ixtlahuacan del Río ninguna presentó la variedad púrpura y de las veinte localidades la variedad matizado solo 12 la presentan y 8 no, en cambio en la primera y segunda cosecha de las localidades que se analizaron todas las presentan excepto Jaguey de la primera cosecha y San Miguel de la segunda que no tienen la variedad púrpura. (ver cuadro 1).



**Foto 7**



**Foto 8**

El peso en general del tomate osciló entre 9.61 y 39.33 gramos, encontrándose que los frutos de la primera cosecha presentaron un mayor peso y los de la tercera cosecha el menor.(cuadro 1).

El diámetro polar general del tomate de las 20 localidades en sus diferentes variedades, se encuentra entre los 15.37 y 38.83 mm. Presentando un diámetro mayor en su mayoría los frutos de la primera cosecha, en la segunda cosecha se observa un diámetro entre grande y mediano y en la tercera cosecha la gran mayoría predomina con un diámetro menor (ver cuadro 2). En las localidades: Contra, Cruces, Cuacuala, Cuquío, Juchitlan y Llano de Barajas, perdimos la información, motivo por el cual no tienen datos estas localidades en los cuadros 2 y 3.

El diámetro Ecuatorial general del tomate de las 20 localidades en sus diferentes variedades, se encuentra entre los 10.79 y 50.11 mm. Presentando en su mayoría los frutos



de la primera cosecha un diámetro mayor, en la segunda cosecha predomina un diámetro mediano y en la tercera cosecha la gran mayoría presenta un diámetro entre mediano y pequeño.(cuadro 3).

El valor de pH en general de la pulpa del tomate de cáscara, de las 20 localidades en estudio, en sus diferentes variedades, se encuentra entre 3.39 y 4.94, por lo que podemos decir que es un fruto relativamente ácido.(cuadro 4).

La cantidad de sólidos solubles totales en términos generales del tomate de las 20 localidades en sus diferentes variedades, se encuentra entre 1.3 y 9.4 %. Presentando un valor más alto en su mayoría los frutos de la tercera cosecha, en la primera cosecha predomina un valor intermedio y en la segunda cosecha la gran mayoría presenta un valor entre intermedio y pequeño. En las localidades: Cruces, Cuquío, Juchitlan, Monte de Coyotillo, Ocotic, San Nicolás, Testerazo, Ixtlahuacan del Río y el terrero, en la primera y segunda cosecha, no se realizaron estos análisis por no contar en ese momento apoyo de ayudantes y se hizo una selección de las localidades más cercanas, motivo por el cual no tienen datos estas localidades en su respectivo cuadro.( ver cuadro 5).

El contenido de ácido málico presente en la pulpa del tomate de cáscara de las 20 localidades en sus diferentes variedades en las 3 cosechas, en términos generales se encuentra entre 0.194 y 1.8425 %. Presentándose los valores más alto en los frutos de la tercera cosecha, en donde la mayoría presenta valores arriba del 1%. En la primera cosecha predomina un valor intermedio y en la segunda cosecha la gran mayoría presenta valores entre intermedio y pequeño. (ver cuadro 6).

**CUADRO 1.- PESO TOTAL DEL FRUTO (g)**

LOCALIDAD	Color fruto	Primera cosecha	Segunda cosecha	Tercera cosecha
ARCOS	Verde fuerte	28.94	22.60	19.03
	Verde claro	25.95	19.03	13.69
	Púrpura	23.66	14.48	No hay
	Matizado	32.82	16.23	15.40
CONTLA	Verde fuerte	36.44	20.60	16.60
	Verde claro	24.24	19.44	22.03
	Matizado	29.94	17.37	17.69
CRUCES	Verde fuerte	37.42	21.00	15.95
	Verde claro	20.99	20.83	13.33
	Púrpura	36.63	28.32	No hay
	Matizado	36.27	24.13	17.45
CUACUALA	Verde fuerte	32.53	17.74	15.00
	Verde claro	22.75	No hay	11.73
	Matizado	31.33	13.21	No hay
CUQUIO	Verde fuerte	34.72	21.98	20.66
	Verde claro	31.67	No hay	17.33
	Púrpura	34.80	25.98	No hay
	Matizado	36.34	12.67	17.66
JUCHITLAN	Verde fuerte	30.13	No hay	38.63
	Verde claro	29.03	19.67	12.66
	Púrpura	25.73	23.12	No hay
	Matizado	36.43	19.69	14.13
LLANO DE BARAJAS	Verde fuerte	27.60	20.07	15.27
	Verde claro	25.53	20.37	19.37
	Matizado	No hay	24.19	No hay
MAJADAS (VAR. RAYADA)	Verde fuerte	27.23	11.01	21.39
	Verde claro	22.98	13.77	17.83
	Matizado	23.62	23.53	8.33
MAJADAS (VAR. TOMATA)	Verde fuerte	36.07	16.00	28.50
	Verde claro	39.33	39.33	26.28
	Matizado	26.29	17.80	No hay
MONTE DE COYOTILLO	Verde fuerte	26.78	15.05	14.70
	Verde claro	26.61	No hay	13.39
	Púrpura	29.51	34.56	No hay
	Matizado	27.07	18.80	15.81

<b>OCOTIC</b>	Verde fuerte	27.07	11.63	22.63
	Verde claro	26.42	11.80	14.54
	Púrpura	24.70	18.88	No hay
	Matizado	32.61	14.22	13.28
<b>SAN NICOLAS</b>	Verde fuerte	30.95	18.18	18.41
	Verde claro	22.52	21.14	15.26
	Púrpura	27.77	14.24	12.41
	Matizado	25.90	32.37	16.54
<b>SAUCES DE LA MORA</b>	Verde fuerte	32.71	No hay	15.36
	Verde claro	20.07	No hay	17.08
	Matizado	25.76	24.12	No hay
<b>TESTERAZO</b>	Verde fuerte	24.66	21.16	29.40
	Verde claro	39.33	24.32	28.51
<b>IXTLAHUACAN DEL RÍO</b>	Verde fuerte	44.09	17.11	14.31
	Verde claro	34.56	No hay	19.42
	Púrpura	29.49	20.70	No hay
	Matizado	25.46	21.97	20.10
<b>JAGUEY</b>	Verde fuerte	27.73	22.42	15.00
	Verde claro	24.62	23.21	11.86
	Púrpura	29.1	16.79	No hay
	Matizado	27.98	19.08	13.65
<b>JAGUEYCITO</b>	Verde fuerte	22.75	No hay	16.01
	Verde claro	25.43	No hay	16.03
	Púrpura	24.11	21.94	No hay
	Matizado	28.78	17.13	12.80
<b>PALOS ALTOS</b>	Verde fuerte	20.96	14.38	17.08
	Verde claro	19.34	27.00	10.63
	Púrpura	20.36	21.80	No hay
	Matizado	28.18	14.45	No hay
<b>SAN MIGUEL</b>	Verde fuerte	25.85	11.92	14.23
	Verde claro	26.16	No hay	12.54
	Púrpura	20.82	23.33	No hay
	Matizado	27.52	11.56	No hay
<b>EL TERRENO</b>	Verde fuerte	14.87	11.68	9.61
	Verde claro	No hay	11.29	13.94
	Púrpura	No hay	11.40	No hay
	Matizado	No hay	No hay	32.47

**CUADRO 2.- DIAMETRO POLAR DEL FRUTO(mm)**

<b>LOCALIDAD</b>	<b>Color fruto</b>	<b>Primera cosecha</b>	<b>Segunda cosecha</b>	<b>Tercera cosecha</b>
<b>ARCOS</b>	Verde fuerte	32.19	28.05	27.15
	Verde claro	29.79	31.66	23.17
	Púrpura	19.13	25.09	No tiene
	Matizado	No tiene	24.94	23.86
<b>CONTLA</b>	Verde fuerte	Se perdió	30.34	34.85
	Verde claro	Se perdió	28.38	29.70
	Matizado	Se perdió	24.75	28.43
<b>CRUCES</b>	Verde fuerte	Se perdió	29.18	24.14
	Verde claro	Se perdió	No tiene	22.29
	Púrpura	Se perdió	28.32	No tiene
	Matizado	Se perdió	23.24	23.96
<b>CUACUALA</b>	Verde fuerte	Se perdió	23.82	22.43
	Verde claro	Se perdió	No tiene	23.75
	Matizado	Se perdió	24.58	No tiene
<b>CUQUIO</b>	Verde fuerte	Se perdió	29.97	24.54
	Verde claro	Se perdió	No tiene	25.69
	Púrpura	Se perdió	26.78	No tiene
	Matizado	Se perdió	21.40	25.66
<b>JUCHITLAN</b>	Verde fuerte	Se perdió	No tiene	26.08
	Verde claro	Se perdió	27.45	22.51
	Púrpura	Se perdió	27.74	No tiene
	Matizado	Se perdió	26.29	27.57
<b>LLANO DE BARAJAS</b>	Verde fuerte	Se perdió	26.59	24.16
	Verde claro	Se perdió	26.66	25.89
	Púrpura	Se perdió	No tiene	No tiene
	Matizado	Se perdió	28.83	No tiene
<b>MAJADAS (VAR. RAYADA)</b>	Verde fuerte	25.56	23.48	27.55
	Verde claro	28.11	23.85	25.13
	Matizado	28.71	29.66	22.05

<b>MAJADAS (VAR.TOMATA)</b>	Verde fuerte	33.32	25.41	31.38
	Verde claro	38.83	30.02	28.26
	Matizado	30.58	27.46	No tiene
<b>MONTE DE COYOTILLO</b>	Verde fuerte	32.10	23.30	25.15
	Verde claro	29.44	No tiene	23.94
	Púrpura	31.16	31.55	No tiene
	Matizado	29.55	26.02	25.78
<b>OCOTIC</b>	Verde fuerte	32.63	22.94	28.06
	Verde claro	32.46	27.05	24.17
	Púrpura	29.48	26.84	No tiene
	Matizado	32.27	24.98	24.58
<b>SAN NICOLAS</b>	Verde fuerte	30.00	28.62	27.02
	Verde claro	28.49	30.40	26.52
	Púrpura	27.69	26.84	23.25
	Matizado	30.19	31.95	26.33
<b>SAUCES DE LA MORA</b>	Verde fuerte	30.55	30.95	24.77
	Verde claro	26.07	No tiene	27.70
	Matizado	28.18	28.92	No tiene
<b>TESTERAZO</b>	Verde fuerte	30.39	26.49	27.15
	Verde claro	35.60	30.29	31.54
<b>IXTLAHUACAN DEL RÍO</b>	Verde fuerte	32.46	28.96	24.16
	Verde claro	30.96	30.96	26.31
	Púrpura	32.34	24.86	No
	Matizado	33.74	25.63	26.79
<b>JAGUEY</b>	Verde fuerte	30.43	27.25	24.73
	Verde claro	31.01	28.79	16.97
	Púrpura	No tiene	25.63	No tiene
	Matizado	30.07	24.49	23.52
<b>JAGUEYCITO</b>	Verde fuerte	31.01	No tiene	27.26
	Verde claro	31.28	No tiene	27.06
	Púrpura	26.55	30.13	No tiene
	Matizado	30.51	26.33	23.28
<b>PALOS ALTOS</b>	Verde fuerte	29.17	23.31	26.05
	Verde claro	27.70	29.24	22.79
	Púrpura	27.62	27.90	No
	Matizado	30.89	19.08	No
<b>SAN MIGUEL</b>	Verde fuerte	31.03	24.74	24.62
	Verde claro	30.66	No tiene	23.19
	Púrpura	30.75	29.84	No tiene
	Matizado	30.31	24.16	No tiene
<b>EL TERRENO</b>	Verde fuerte	22.72	23.99	22.20
	Verde claro	No tiene	No tiene	24.81
	Púrpura	No tiene	19.91	No tiene
	Matizado	No tiene	26.24	15.37

### CUADRO 3.- DIAMETRO ECUATORIAL DEL FRUTO(mm)

LOCALIDAD	Color fruto	Primera cosecha	Segunda cosecha	Tercera cosecha
ARCOS	Verde fuerte	37.22	35.65	32.20
	Verde claro	36.27	34.21	28.98
	Púrpura	25.57	30.32	No tiene
	Matizado	No tiene	30.37	30.81
CONTLA	Verde fuerte	Se perdió	26.42	33.49
	Verde claro	Se perdió	34.07	35.49
	Matizado	Se perdió	30.11	31.48
CRUCES	Verde fuerte	Se perdió	36.42	31.67
	Verde claro	Se perdió	No tiene	28.67
	Púrpura	Se perdió	34.50	No
	Matizado	Se perdió	28.18	33.13
CUACUALA	Verde fuerte	Se perdió	29.55	30.47
	Verde claro	Se perdió	No tiene	30.20
	Matizado	Se perdió	27.16	No tiene
CUQUIO	Verde fuerte	Se perdió	34.67	31.57
	Verde claro	Se perdió	No tiene	32.91
	Púrpura	Se perdió	33.54	No tiene
	Matizado	Se perdió	25.36	28.80
JUCHITLAN	Verde fuerte	Se perdió	No tiene	33.15
	Verde claro	Se perdió	32.91	30.19
	Púrpura	Se perdió	35.48	No tiene
	Matizado	Se perdió	33.42	29.49
LLANO DE BARAJAS	Verde fuerte	Se perdió	32.27	29.74

	Verde claro	Se perdió	31.99	36.06
	Púrpura	Se perdió	No tiene	No tiene
	Matizado	Se perdió	34.76	No tiene
MAJADAS (VAR. RAYADA)	Verde fuerte	37.57	26.51	31.68
	Verde claro	37.89	30.98	33.24
	Matizado	41.74	36.69	26.96
MAJADAS (VAR. TOMATA)	Verde fuerte	43.56	31.17	37.27
	Verde claro	50.11	37.16	37.83
	Matizado	37.13	30.04	No tiene
MONTE DE COYOTILLO	Verde fuerte	40.30	30.59	30.75
	Verde claro	35.53	No tiene	25.04
	Púrpura	39.44	38.08	No tiene
	Matizado	38.60	31.26	31.22
OCOTIC	Verde fuerte	39.51	27.57	34.38
	Verde claro	38.75	28.45	33.30
	Púrpura	37.36	31.78	No tiene
	Matizado	39.89	30.70	29.53
SAN NICOLAS	Verde fuerte	39.28	30.11	35.17
	Verde claro	35.01	35.12	31.42
	Púrpura	35.30	29.04	27.42
	Matizado	36.40	35.11	29.76
SAUCES DE LA MORA	Verde fuerte	39.39	39.27	33.10
	Verde claro	34.34	No tiene	31.51
	Matizado	37.55	35.27	No tiene
TESTERAZO	Verde fuerte	36.31	34.16	33.18
	Verde claro	49.08	37.48	41.41
IXTLAHUACAN DEL RÍO	Verde fuerte	38.56	31.40	34.73
	Verde claro	45.03	45.03	33.27
	Púrpura	44.75	34.08	No
	Matizado	45.11	32.61	34.29
JAGUEY	Verde fuerte	38.76	33.63	29.11
	Verde claro	37.84	35.26	10.79
	Púrpura	No tiene	29.93	No tiene
	Matizado	38.88	30.58	26.89
JAGUEYCITO	Verde fuerte	35.77	No tiene	31.77
	Verde claro	37.37	No tiene	30.04
	Púrpura	34.94	33.55	No tiene
	Matizado	38.42	31.09	29.39
PALOS ALTOS	Verde fuerte	34.77	29.36	31.49
	Verde claro	35.70	39.83	26.94
	Púrpura	35.21	20.26	No tiene
	Matizado	35.45	16.55	No tiene
SAN MIGUEL	Verde fuerte	37.60	25.37	29.92
	Verde claro	37.89	No tiene	28.43
	Púrpura	37.48	36.54	No tiene
	Matizado	37.86	30.49	No tiene
EL TERRENO	Verde fuerte	28.27	27.33	26.26
	Verde claro	No tiene	No tiene	30.28
	Púrpura	No tiene	22.91	No tiene
	Matizado	No tiene	31.46	17.23

CUADRO 4.- pH DEL FRUTO

LOCALIDAD	Color fruto	Primera cosecha	Segunda cosecha	Tercera cosecha
ARCOS	Verde fuerte	3.94	3.96	3.57
	Verde claro	4.2	4.15	3.66
	Púrpura	4.0	4.16	No tiene
	Matizado	4.1	4.1	3.65
CONTLA	Verde fuerte	3.86	3.57	3.53
	Verde claro	3.80	3.51	3.52
	Matizado	3.99	3.47	3.78
	Púrpura	4.02	3.64	3.57
CRUCES	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	3.65
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	3.68
	Matizado	No se hizo	No se hizo	3.50
CUACUALA	Verde fuerte	3.71	3.69	3.65
	Verde claro	4.25	3.78	3.75
	Púrpura	3.81	3.62	No tiene
	Matizado	3.79	3.76	No tiene
CUQUIO	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	3.72
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	3.71

	Púrpura	No se hizo	No se hizo	No tiene
	Matizado	No se hizo	No se hizo	3.66
<b>JUCHITLAN</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	3.60
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	3.62
	Matizado	No se hizo	No se hizo	3.64
	Verde fuerte	3.75	3.39	3.65
<b>LLANO DE BARAJAS</b>	Verde claro	4.10	3.66	3.66
	Púrpura	4.15	No tiene	No tiene
	Matizado	4.25	No tiene	3.91
	Verde fuerte	4.37	3.80	3.88
<b>MAJADAS (VAR. RAYADA)</b>	Verde claro	4.27	3.87	3.82
	Púrpura	4.06	3.79	No tiene
	Matizado	3.79	4.94	3.76
	Verde fuerte	3.89	4.03	3.63
<b>MAJADAS (VAR. TOMATA)</b>	Verde claro	4.05	3.91	3.65
	Púrpura	3.76	No tiene	No tiene
	Matizado	3.81	4.03	3.64
	Verde fuerte	No se hizo	No tiene	3.84
<b>MONTE DE COYOTILLO</b>	Verde claro	No se hizo	No tiene	3.91
	Matizado	No se hizo	No tiene	3.53
	Verde fuerte	No se hizo	4.07	3.66
	Verde claro	No se hizo	4.36	3.55
<b>OCOTIC</b>	Púrpura	No se hizo	4.13	No tiene
	Matizado	No se hizo	4.03	3.59
	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	3.66
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	3.82
<b>SAN NICOLAS</b>	Púrpura	No se hizo	No se hizo	3.58
	Matizado	No se hizo	No se hizo	3.51
	Verde fuerte	3.78	No se hizo	3.92
	Verde claro	4.04	No se hizo	3.59
<b>SAUCES DE LA MORA</b>	Matizado	3.62	No se hizo	No tiene
	Púrpura	3.81	No se hizo	No tiene
	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	3.77
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	3.80
<b>TESTERAZO</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	3.79
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	3.69
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	3.72
	Matizado	No se hizo	No se hizo	3.77
<b>IXTLAHUACAN DEL RÍO</b>	Verde fuerte	4.01	4.07	3.51
	Verde claro	3.94	4.18	3.68
	Púrpura	4.18	No tiene	No tiene
	Matizado	4.32	3.79	3.96
<b>JAGUEY</b>	Verde fuerte	3.74	4.0	3.57
	Verde claro	3.86	No tiene	3.65
	Púrpura	4.47	No tiene	No tiene
	Matizado	3.43	3.91	3.77
<b>JAGUEYCITO</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	3.60
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	3.69
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	No tiene
	Matizado	No se hizo	No se hizo	3.93
<b>PALOS ALTOS</b>	Verde fuerte	4.19	3.85	3.72
	Verde claro	4.12	No tiene	3.66
	Púrpura	No tiene	4.14	No tiene
	Matizado	4.19	4.09	3.79
<b>SAN MIGUEL</b>	Verde fuerte	3.73	3.83	3.63
	Verde claro	3.66	4.09	3.62
	Púrpura	No tiene	4.10	No tiene
	Matizado	3.70	4.24	3.59
<b>EL TERRENO</b>				

**CUADRO 5.- SÓLIDOS SOLUBLES TOTALES DEL FRUTO(%) GRADOS BRUX**

LOCALIDAD	Color fruto	Primera cosecha	Segunda Cosecha	Tercera cosecha
<b>ARCOS</b>	Verde fuerte	4.06	3.2	7.8
	Verde claro	3.02	3.0	6.2
	Púrpura	4.18	4.0	No tiene
	Matizado	4.32	4.32	7.3
<b>CONTLA</b>	Verde fuerte	6.3	3.0	7.4
	Verde claro	5.2	2.8	8.0
	Púrpura	5.0	3.2	4.3
	Matizado	5.0	3.0	7.6
<b>CRUCES</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	7.2
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	7.4



	Matizado	No se hizo	No se hizo	6.2
CUACUALA	Verde fuerte	5.2	1.6	6.0
	Verde claro	3.8	2.0	6.2
	Púrpura	6.0	3.8	No tiene
	Matizado	4.30	3.6	No tiene
CUQUIO	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	6.2
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	6.1
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	No
	Matizado	No se hizo	No se hizo	6.2
JUCHITLAN	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	8.0
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	7.2
	Matizado	No se hizo	No se hizo	8.0
LLANO DE BARAJAS	Verde fuerte	5.8	2.9	6.4
	Verde claro	5.9	3.1	6.2
	Púrpura	4.2	No tiene	No tiene
	Matizado	4.0	No tiene	8.0
MAJADAS (VAR. RAYADA)	Verde fuerte	5.8	2.6	6.4
	Verde claro	4.8	3.8	5.8
	Púrpura	6.0	2.8	No tiene
	Matizado	6.0	3.2	8.2
MAJADAS (VAR. TOMATA)	Verde fuerte	5.8	3.6	6.8
	Verde claro	4.6	4.4	7.0
	Púrpura	4.06	No tiene	No tiene
	Matizado	5.0	3.6	6.0
MONTE DE COYOTILLO	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	4.2
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	8.0
	Matizado	No se hizo	No se hizo	6.6
OCOTIC	Verde fuerte	No se hizo	2.0	6.4
	Verde claro	No se hizo	1.3	6.6
	Púrpura	No se hizo	4.1	No tiene
	Matizado	No se hizo	3.0	9.4
SAN NICOLAS	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	6.5
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	5.9
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	7.0
	Matizado	No se hizo	No se hizo	6.2
SAUCES DE LA MORA	Verde fuerte	6.0	No se hizo	6.0
	Verde claro	3.6	No se hizo	6.5
	Púrpura	4.3	No se hizo	No tiene
	Matizado	4.0	No se hizo	6.6
TESTERAZO	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	6.8
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	7.0
IXTLAHUACAN DEL RÍO	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	7.2
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	7.4
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	7.0
	Matizado	No se hizo	No se hizo	7.0
JAGUEY	Verde fuerte	5.6	2.8	6.8
	Verde claro	5.4	3.2	7.6
	Púrpura	5.0	No tiene	No tiene
	Matizado	5.2	3.0	8.2
JAGUEYCITO	Verde fuerte	4.6	3.0	6.0
	Verde claro	6.05	No tiene	6.9
	Púrpura	5.0	No tiene	No tiene
	Matizado	5.4	2.9	7.8
PALOS ALTOS	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	7.0
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	7.0
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	No tiene
	Matizado	No se hizo	No se hizo	7.4
SAN MIGUEL	Verde fuerte	5.4	3.2	7.2
	Verde claro	4.6	No tiene	6.0
	Púrpura	4.3	4.0	No tiene
	Matizado	4.8	3.2	7.2
EL TERRENO	Verde fuerte	6.2	3.3	6.8
	Verde claro	6.4	3.0	5.2
	Púrpura	No tiene	4.4	No tiene
	Matizado	6.2	3.4	6.1

CUADRO 6- ÁCIDO MALICO (%)

LOCALIDAD	Color fruto	Primera cosecha	Segunda cosecha	Tercera cosecha
ARCOS	Verde fuerte	0.767	0.6722	1.3623
	Verde claro	0.194	No tiene	1.6526

	Púrpura	0.625	0.6018	No tiene
	Matizado	0.982	0.3350	No tiene
<b>CONTLA</b>	Verde fuerte	1.246	0.8989	1.7643
	Verde claro	1.245	0.6688	1.5633
	Púrpura	0.871	0.9290	No tiene
	Matizado	1.217	0.5762	1.7107
<b>CRUCES</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	1.3980
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	1.3288
	Matizado	No se hizo	No se hizo	No tiene
<b>CUACUALA</b>	Verde fuerte	1.206	0.672	1.3958
	Verde claro	0.591	0.6722	1.6080
	Púrpura	1.250	0.835	No tiene
	Matizado	1.306	0.898	No tiene
<b>CUQUIO</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	1.8425
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	1.5410
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	No tiene
	Matizado	No se hizo	No se hizo	No tiene
<b>JUCHITLAN</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	1.4572
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	1.3958
	Matizado	No se hizo	No se hizo	1.3400
<b>LLANO DE BARAJAS</b>	Verde fuerte	1.261	0.7420	0.9491
	Verde claro	1.082	0.815	1.2506
	Púrpura	0.707	No tiene	No tiene
	Matizado	0.474	No tiene	1.3958
<b>MAJADAS (VAR. RAYADA)</b>	Verde fuerte	0.982	0.8710	1.6526
	Verde claro	0.628	0.880	1.5968
	Púrpura	0.843	0.260	No tiene
	Matizado	0.424	0.796	1.5186
<b>MAJADAS (VAR. TOMATA)</b>	Verde fuerte	1.085	0.6810	1.3735
	Verde claro	0.591	0.737	1.1367
	Púrpura	0.945	No tiene	No tiene
	Matizado	1.179	0.5974	1.6202
<b>MONTE DE COYOTILLO</b>	Verde fuerte	No se hizo	No tiene	1.6750
	Verde claro	No se hizo	No tiene	1.3511
<b>OCOTIC</b>	Verde fuerte	No se hizo	0.3908	1.4740
	Verde claro	No se hizo	0.2512	1.3400
	Púrpura	No se hizo	0.3897	No tiene
	Matizado	No se hizo	0.7590	No tiene
<b>SAN NICOLAS</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	1.3958
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	1.4405
	Matizado	No se hizo	No se hizo	1.1613
<b>SAUCES DE LA MORA</b>	Verde fuerte	0.859	No se hizo	1.3232
	Verde claro	0.783	No se hizo	1.5968
	Púrpura	0.599	No se hizo	No tiene
	Matizado	1.273	No se hizo	1.5633
<b>TESTERAZO</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	1.0831
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	1.1166
<b>IXTLAHUACAN DEL RÍO</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	1.2395
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	1.3065
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	1.0385
	Matizado	No se hizo	No se hizo	1.3065
<b>JAGUEY</b>	Verde fuerte	1.228	0.6590	0.8598
	Verde claro	1.122	0.5160	1.1166
	Púrpura	1.273	No tiene	No tiene
	Matizado	1.116	0.8540	No tiene
<b>JAGUEYCITO</b>	Verde fuerte	1.250	No se hizo	1.5197
	Verde claro	0.902	No se hizo	1.1334
	Púrpura	0.932	No se hizo	No tiene
	Matizado	0.524	No se hizo	1.4516
<b>PALOS ALTOS</b>	Verde fuerte	No se hizo	No se hizo	1.6080
	Verde claro	No se hizo	No se hizo	1.1189
	Púrpura	No se hizo	No se hizo	No tiene
	Matizado	No se hizo	No se hizo	1.2428
<b>SAN MIGUEL</b>	Verde fuerte	0.982	0.7890	1.1836
	Verde claro	0.647	No tiene	1.7308
	Púrpura	No tiene	0.5081	No tiene
	Matizado	0.536	0.6480	1.2897
<b>EL TERRENO</b>	Verde fuerte	No tiene	0.8370	1.7308
	Verde claro	No tiene	0.6700	1.0608
	Púrpura	No tiene	0.5974	No tiene
	Matizado	No tiene	0.8129	1.7866

Los resultados presentados son avances de esta investigación la cual aún se encuentra en proceso, faltando algunos análisis de la pulpa y todos los de las semillas.