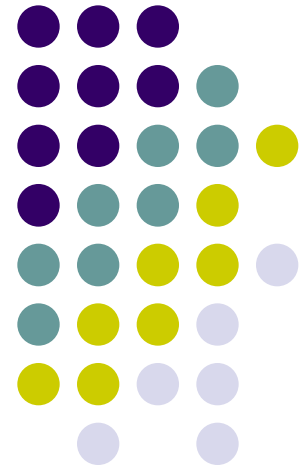


Universidad Nacional de Santiago del Estero

*Departamento Académico de Mecánica-Facultad de Ciencias Exactas y
Tecnologías*

Económica Maquina de Ensayo de Tracción

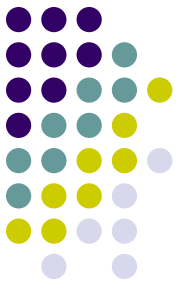
Aníbal O. Gómez Khairallah, Carlos A. Cattaneo.



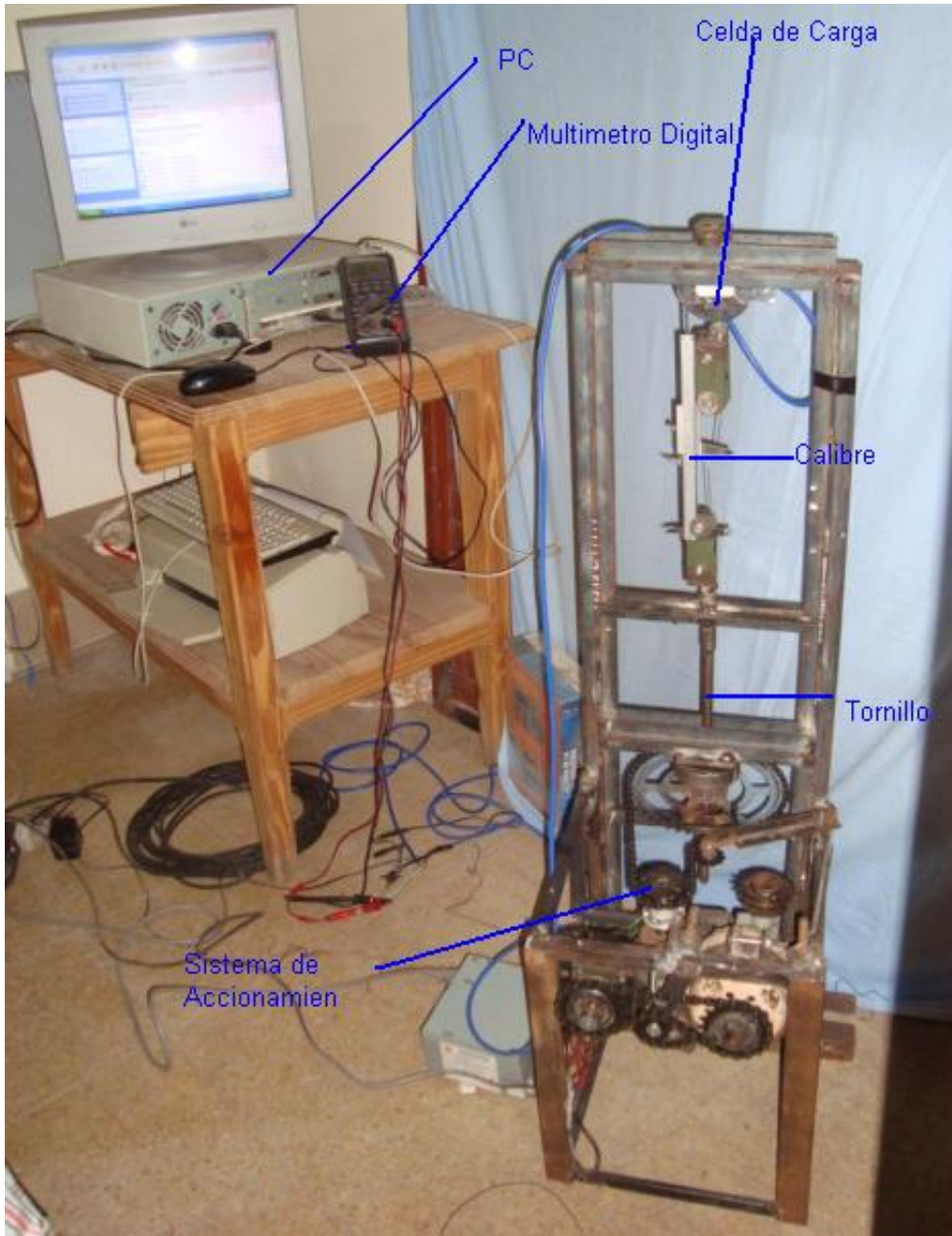
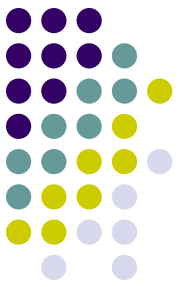
Equipo de trabajo- Cátedra de Ciencia de los Materiales



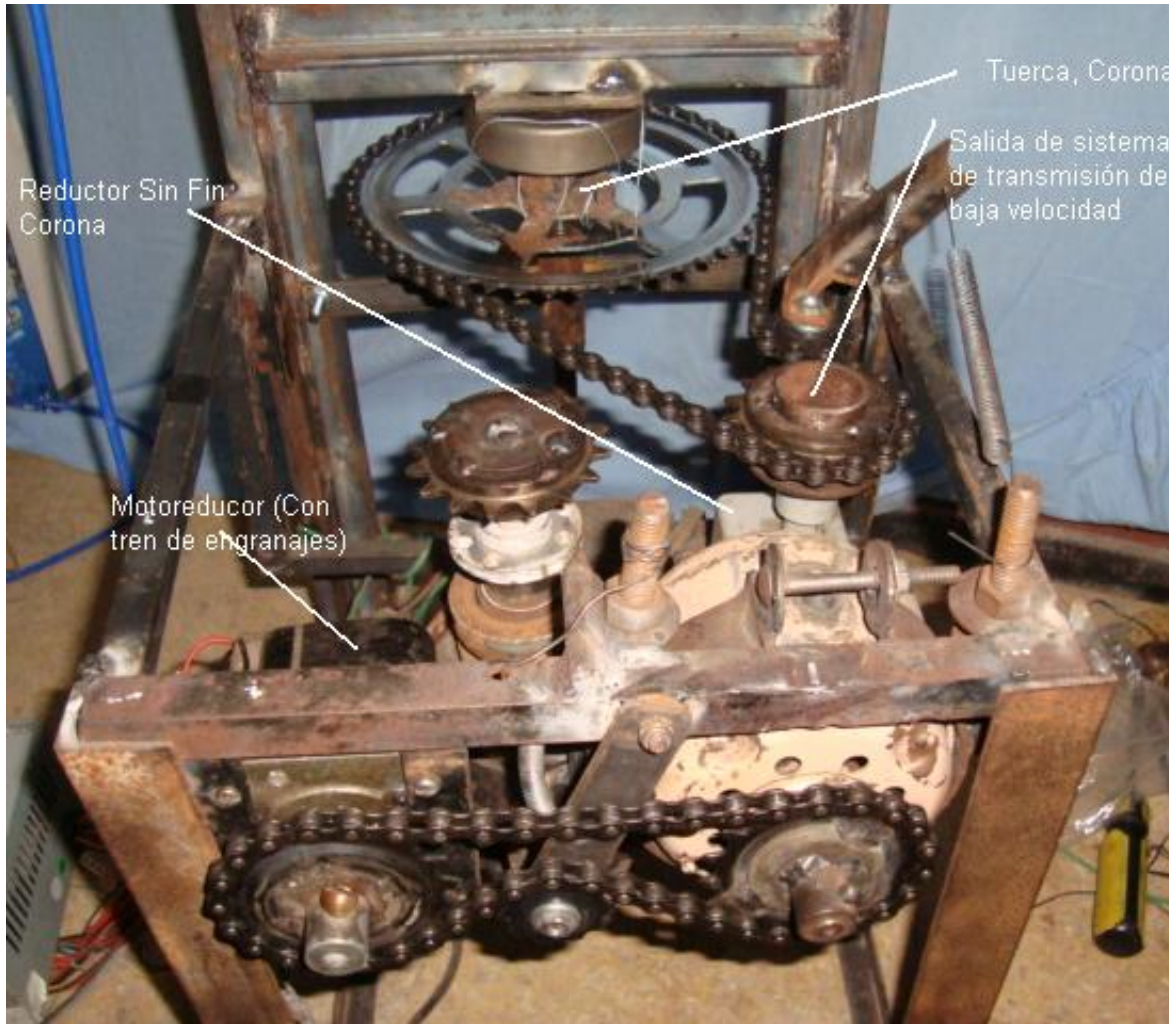
- **Profesor:** Carlos A. Cattaneo.
- **Jefe de Trabajos Prácticos:** Aníbal O. Gómez Khairallah.
- **Alumnos:** Julia T. Vidal, Walter F. Rios
- **Colaborador:** Ulises O. Gómez Khairallah,



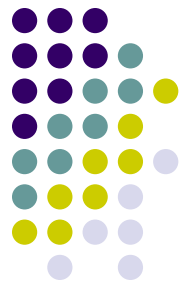
Objetivo inicial: construir una maquina para realizar ensayos de tracción, como parte de practicas de laboratorio de la cátedra.



El bastidor esta construido con perfiles T de 3/4x1/8 de pulgada, para la mesa móvil se utilizo perfil L de 3/4 x 1/8 de pulgada; las uniones de estos se realizaron con soldadura eléctrica. El sistema tuerca-tornillo se construyo con el tornillo extraído del gato de un automóvil que tiene un diámetro del núcleo de 12,3 mm y paso 2,5 mm de rosca derecha.



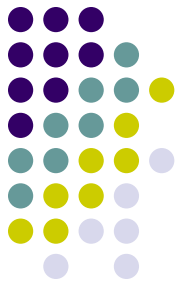
$$V = 0,0044\text{mm/seg.}$$



El sistema de baja velocidad se obtiene con un moto reductor extraído de un computadora IBM de los años 70 con reducción de 300 a 100 RPM acoplado a un sistema sinfín corona con relación 300 a 1



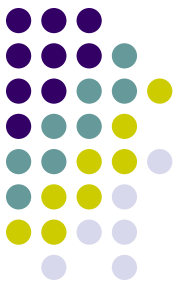
$V = 0,19 \text{ mm/seg}$



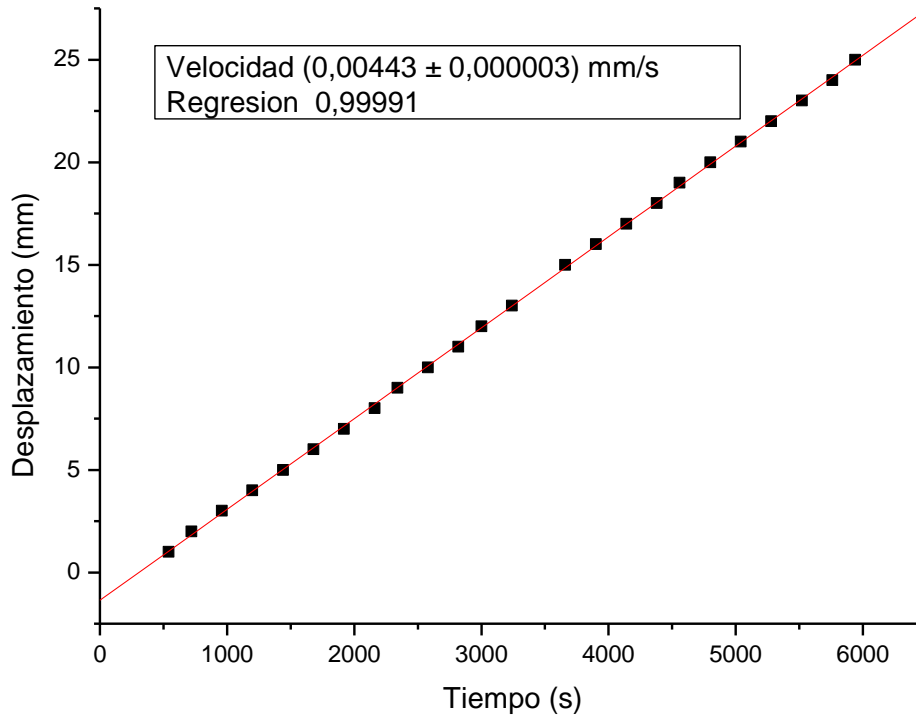
Para el sistema de la alta velocidad se utilizo moto reductor extraído del sistema de limpia parabrisa de un vehículo Ford F 100 modelo 77, accionado por corriente continua de 12 v, vinculado a un reductor de 5 a 1 extraído de un lavarropa



celda de carga GTB 300, costo de \$ 346



Económica Máquina de Ensayo de Tracción.



22:33:56	DC	001.0 mV
22:33:57	DC	001.2 mV
22:33:58	DC	001.3 mV
22:33:59	DC	001.5 mV
22:34:00	DC	001.6 mV
22:34:01	DC	001.8 mV
22:34:02	DC	001.9 mV
22:34:03	DC	002.0 mV

Datos almacenados por el sistema de adquisición.

Curva desplazamiento vs. tiempo para determinar la velocidad del ensayo.

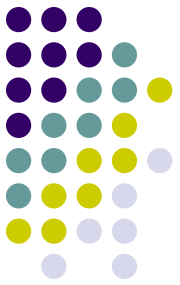


Económica Máquina de Ensayo de Tracción.

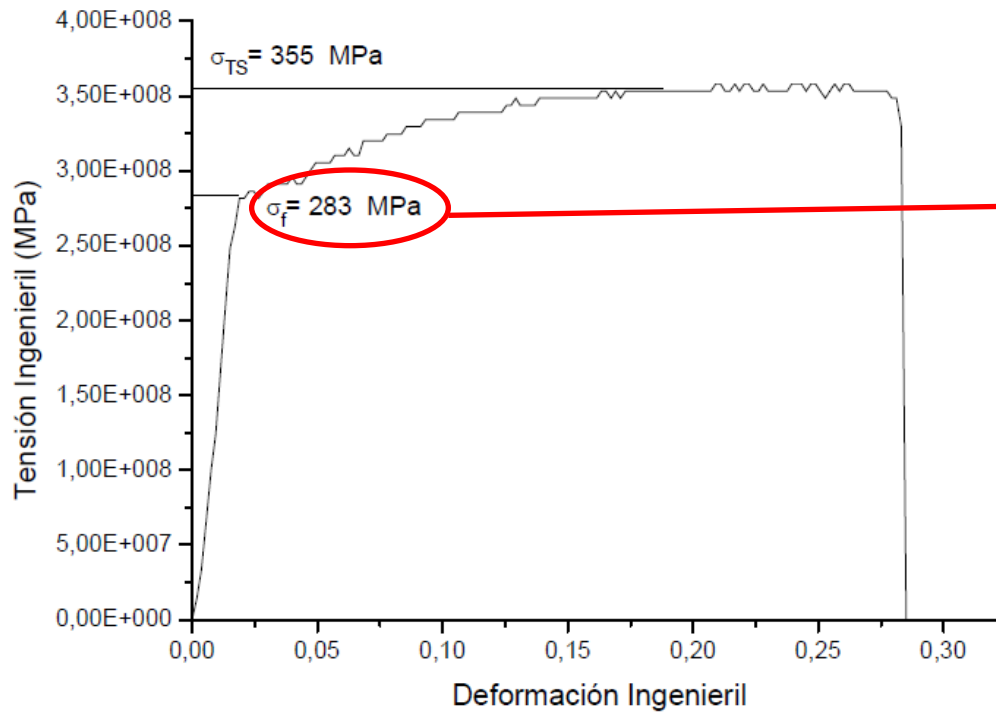
Constante Carga / Área inicial

Velocidad de Acción Desplazamiento/L0

Tensión (mV)	Carga (N)	Tensión (Mpa)	Tiempo (Seg.)	Desplazamiento (mm)	Deformación
0	0	0	0	0	0
0,1	8,624	4,312	0,5	0,0022	0,000022
0,1	8,624	4,312	1	0,0044	0,000044
0,1	8,624	4,312	1,5	0,0066	0,000066
0,1	8,624	4,312	2	0,0088	0,000088
0,1	8,624	4,312	2,5	0,011	0,00011
0,1	8,624	4,312	3	0,0132	0,000132
0,1	8,624	4,312	3,5	0,0154	0,000154
0,1	8,624	4,312	4	0,0176	0,000176



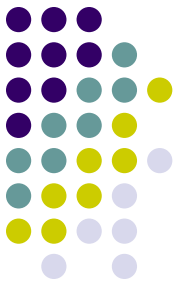
Económica Máquina de Ensayo de Tracción.



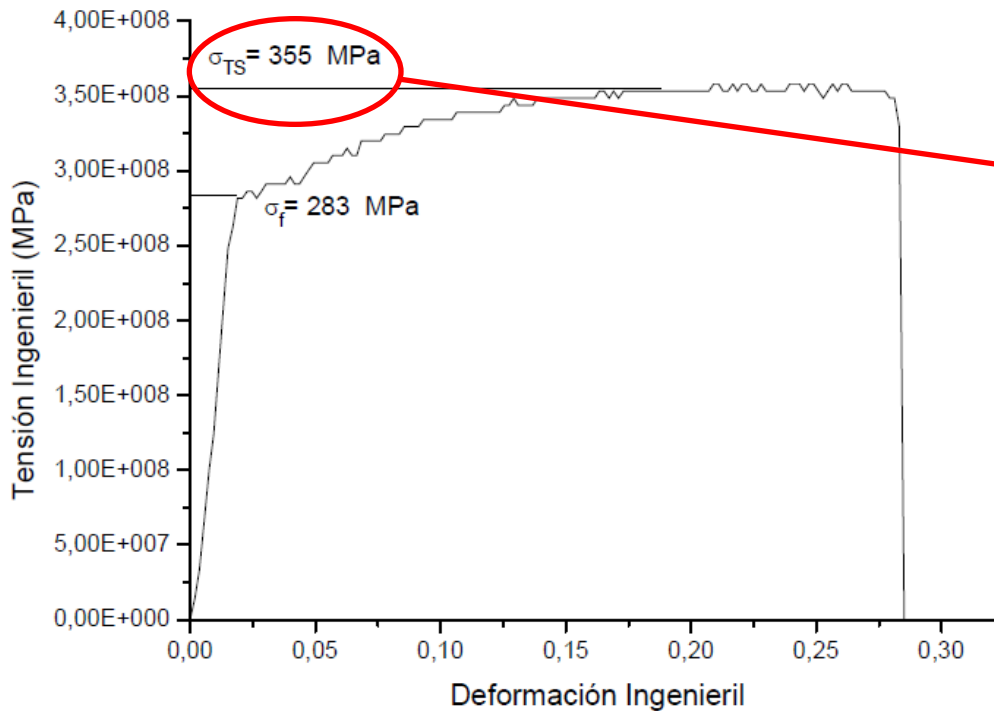
N° SAE o AISI	Resistencia a la tracción Rm		Limite de fluencia Re	Alargamiento en 50 mm	Dureza Brinell
	Kgf / mm ²	MPa			
1010	40.0	420.7	33.8	331.5	109
1015	42.9	420.7	33.8	331.5	126
1020	45.8	449.1	34.5	338.3	143
1025	50.1	491.3	35.2	345.2	161
1030	56.3	552.1	38.7	377.5	179
1035	59.8	586.4	42.2	413.8	190
1040	63.4	621.7	42.2	413.8	201
1045	68.7	673.7	42.2	413.8	215
1050	73.9	724.7	45.8	449.1	229
1055	78.5	769.8	49.3	483.5	235
1060	83.1	814.9	51.9	509.0	241
1065	87.0	853.2	54.6	535.4	254
1070	90.9	891.4	57.3	560.9	267
1075	94.7	928.7	59.8	586.4	280
1080	98.6	966.9			293

Resultado grafico de ensayo de alambre de fardo a alta velocidad.

Tabla de propiedades mecánicas.



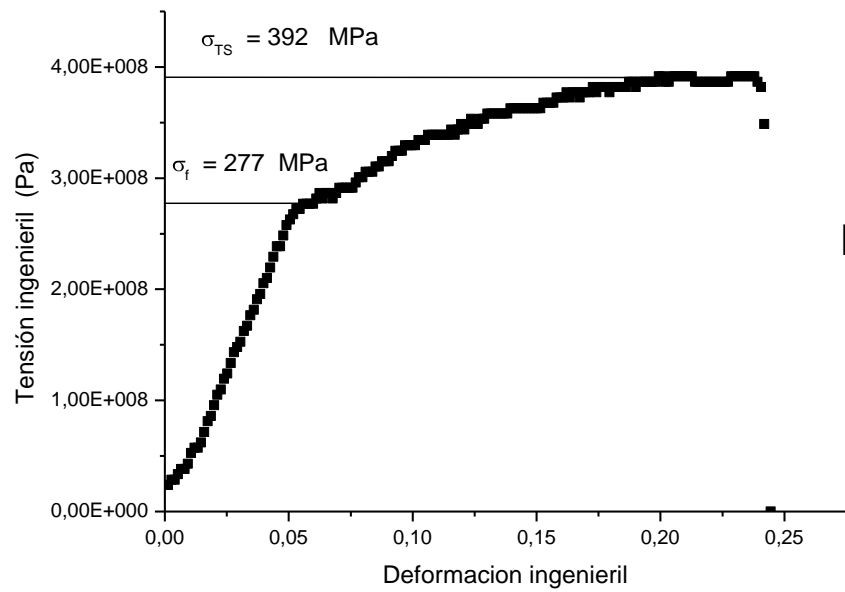
Económica Máquina de Ensayo de Tracción.



N° SAE o AISI	Resistencia a la tracción Rm	Limite de fluencia		Alargamiento en 50 mm		Dureza Brinell
	Kgf / mm ²			%		
1010	40,8			39		109
1015	42,9			39		126
1020	45,8	449,1	33,8	331,5	36	143
1025	50,1	491,3	34,5	338,3	34	161
1030	56,3	552,1	35,2	345,2	32	179
1035	59,8	586,4	38,7	377,5	29	190
1040	63,4	621,7	42,2	413,8	25	201
1045	68,7	673,7	42,2	413,8	23	215
1050	73,9	724,7	42,2	413,8	20	229
1055	78,5	769,8	45,8	449,1	19	235
1060	83,1	814,9	49,3	483,5	17	241
1065	87,0	853,2	51,9	509,0	16	254
1070	90,9	891,4	54,6	535,4	15	267
1075	94,7	928,7	57,3	560,9	13	280
1080	98,6	966,9	59,8	586,4	12	293

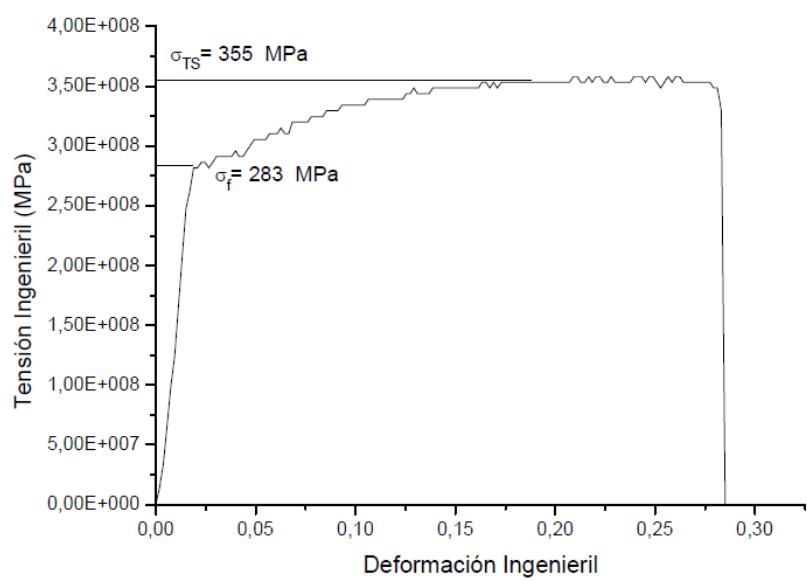
Resultado grafico de ensayo de alambre de fardo a alta velocidad.

Tabla de propiedades mecánicas.



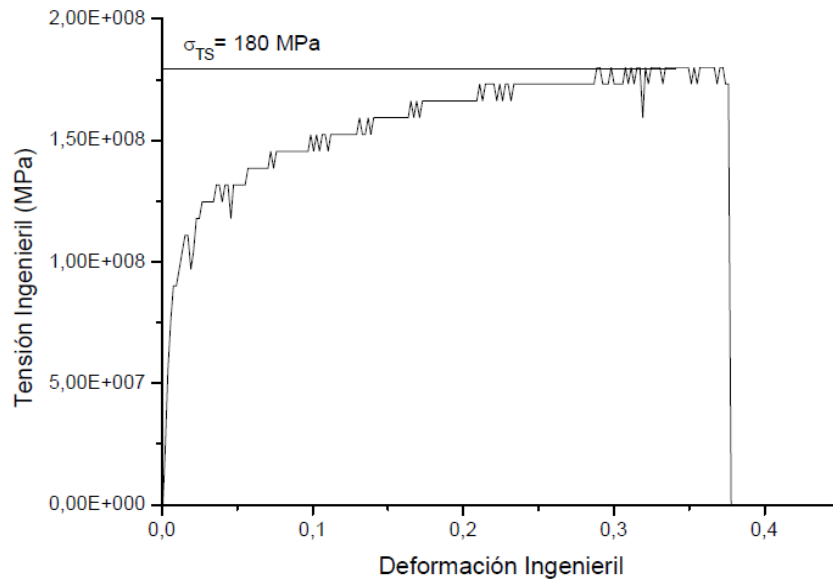
Ensayo de tracción de alambre de fardo a baja velocidad

Ensayo de tracción de alambre de fardo a alta velocidad

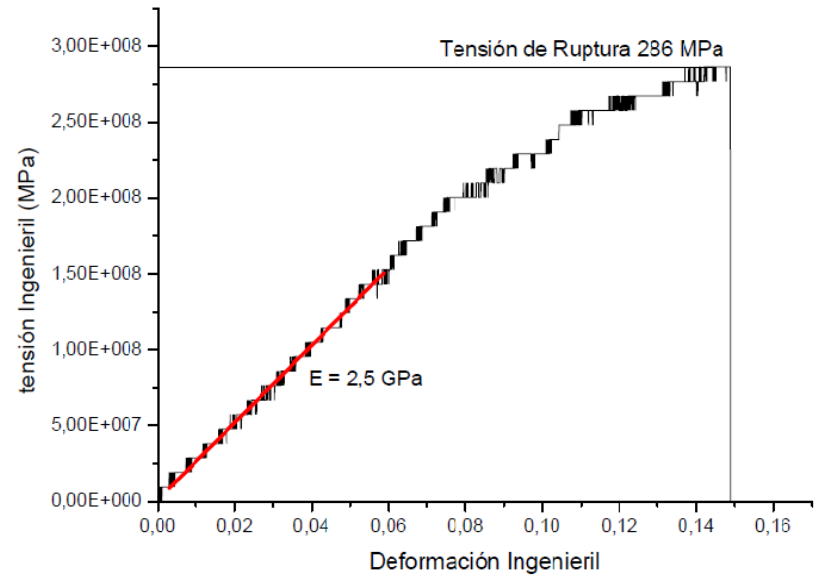




Económica Maquina de Ensayo de Tracción.

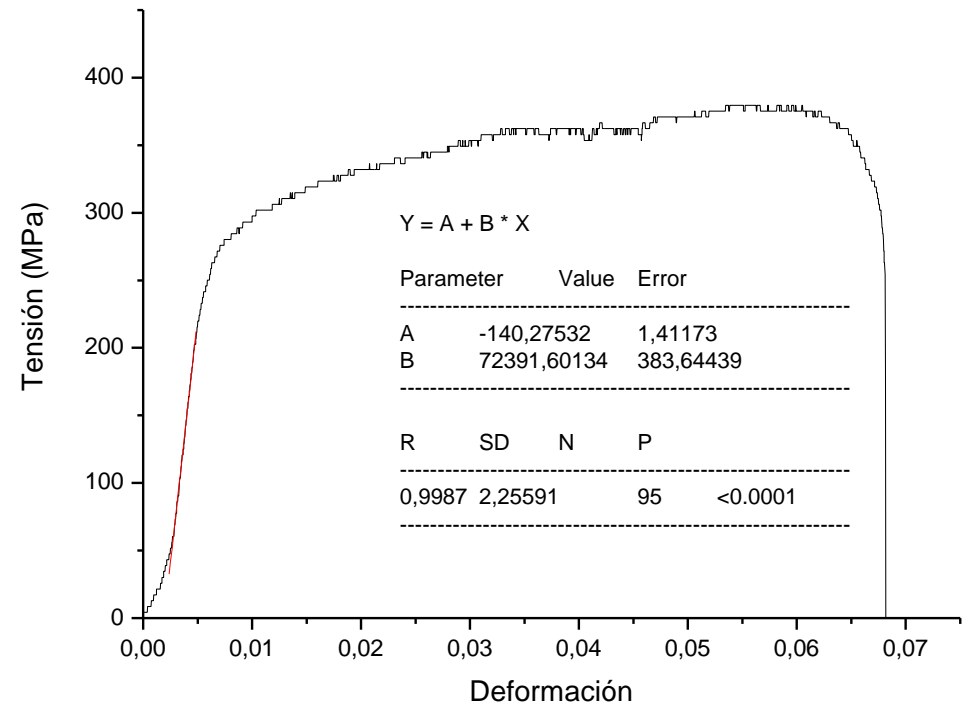


Resultado grafico de ensayo de alambre de cobre a alta velocidad.

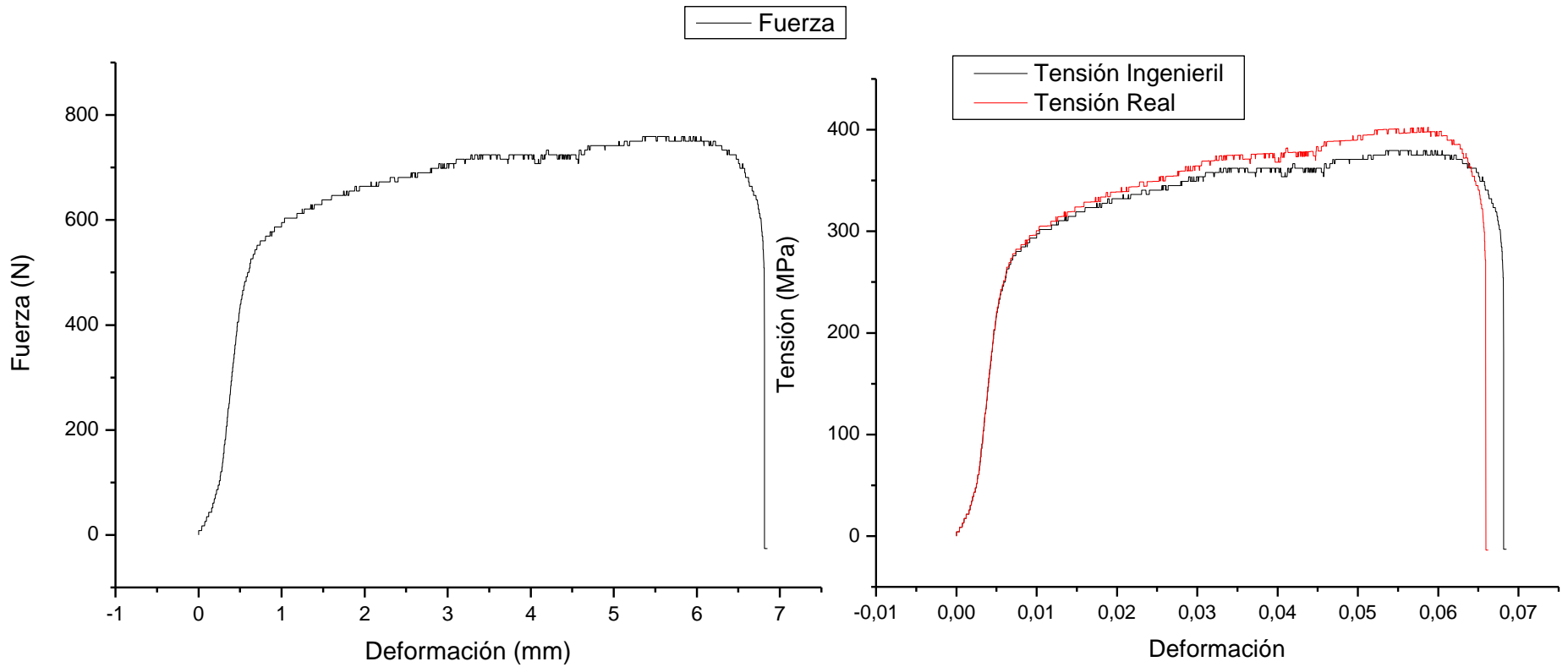


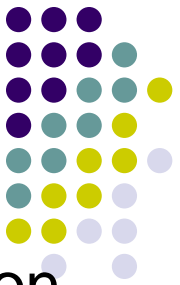
Resultado grafico de ensayo de Tanza de Poliamida a baja velocidad.

Económica Máquina de Ensayo de Tracción.



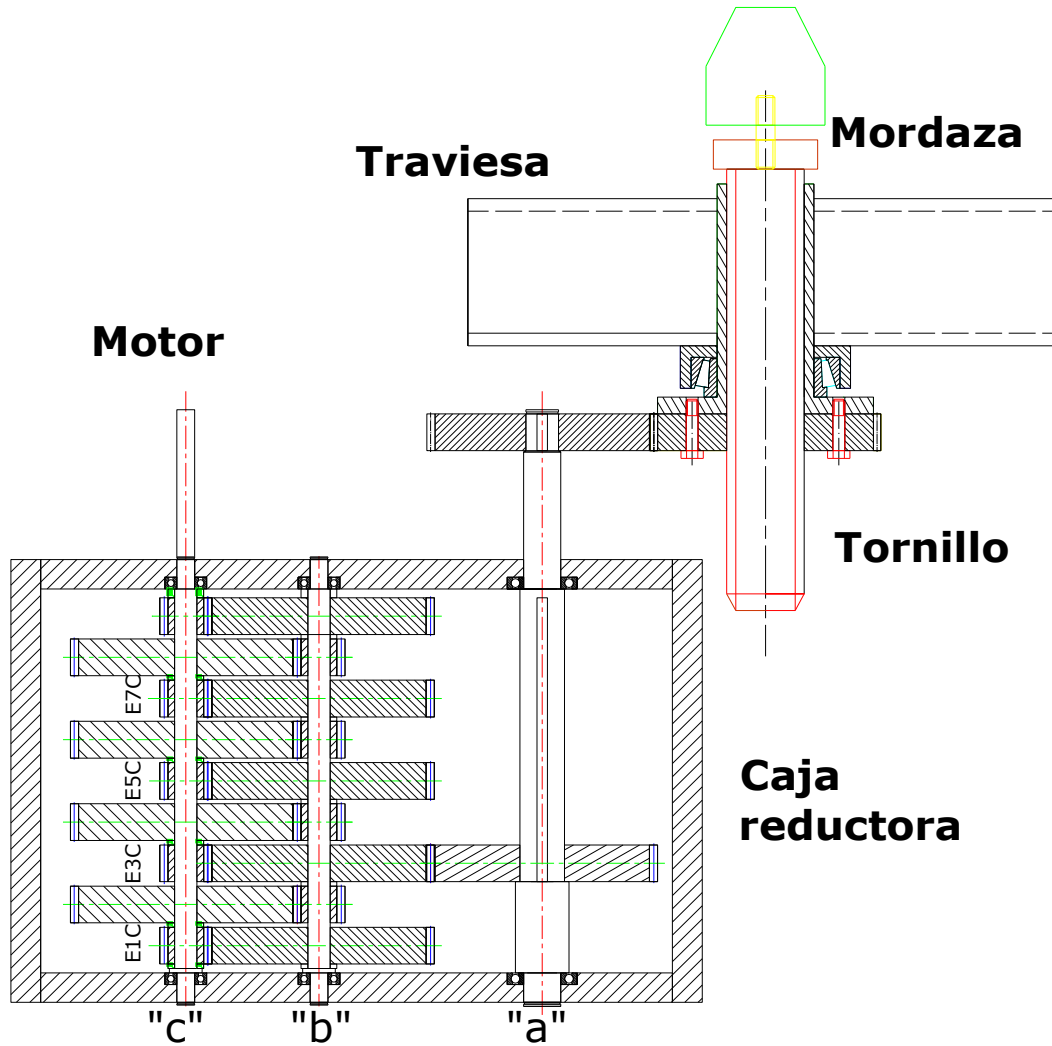
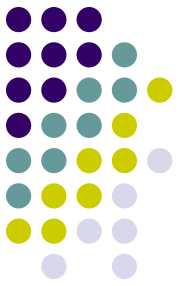
Económica Máquina de Ensayo de Tracción.





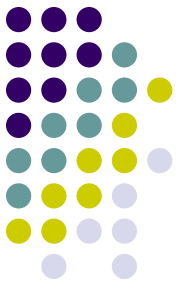
Nuevo objetivo : Diseñar una maquina de tracción, con un amplio rango de velocidades de deformación, y calculando las deformaciones de sus partes para que no afecten al ensayo.

Trabajo Final de los alumnos Julia T. Vidal, Walter F. Rios

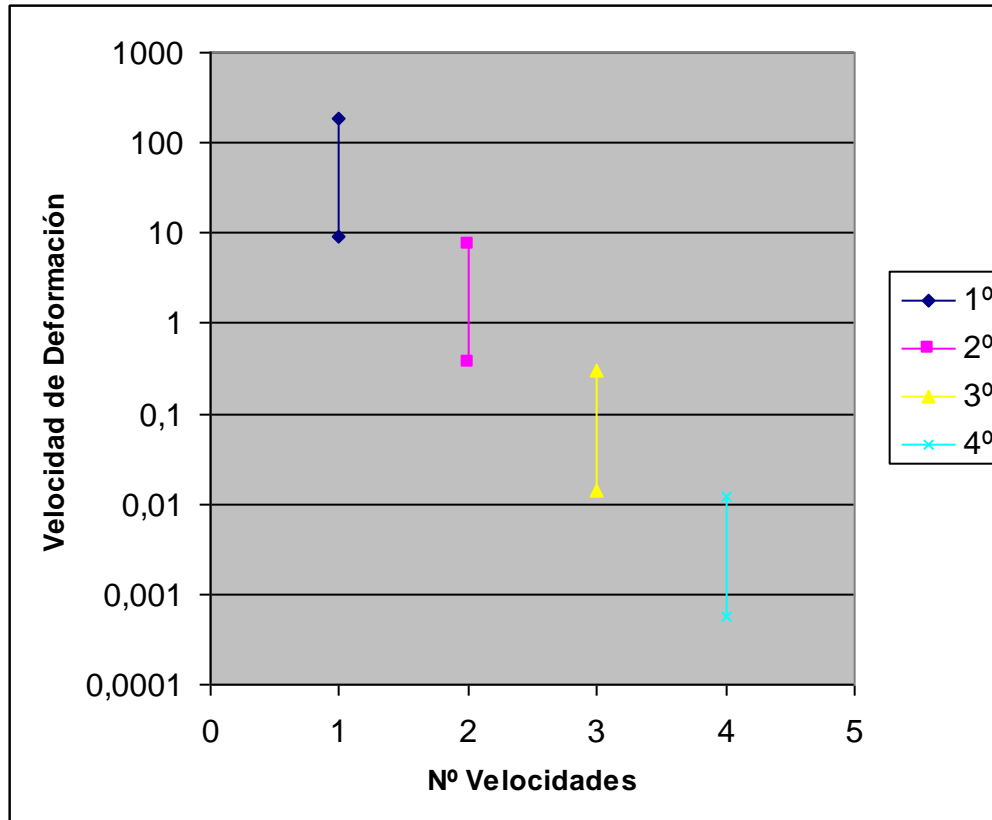


Sistema de tracción

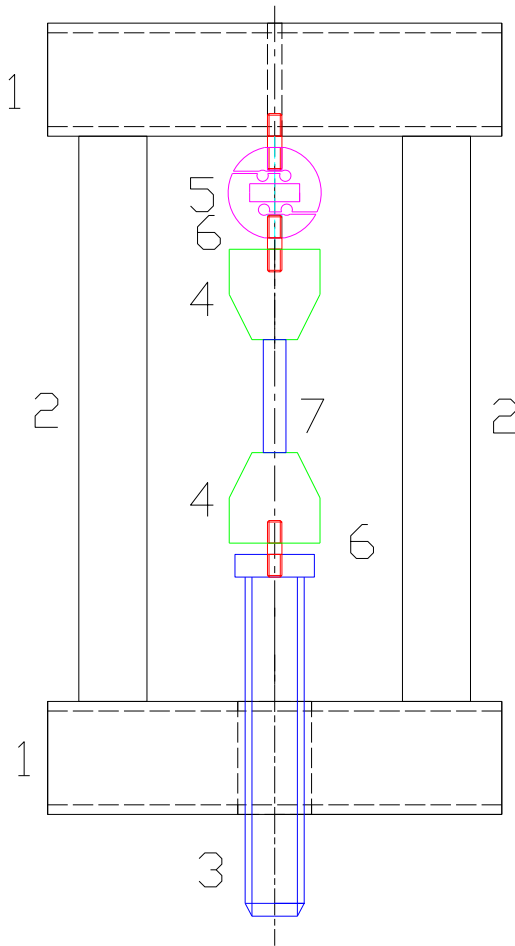
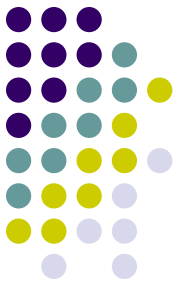
Velocidad de avance del tornillo



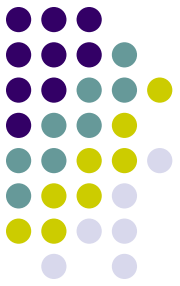
Velocidades de la caja	1°		2°		3°		4°	
Relación de la caja	1/125		1/3125		1/78125		1/1953125	
Motor rpm	2100	100	2100	100	2100	100	2100	100
eje salida rpm	16,8	0,8	0,672	0,032	0,0268	0,00128	0,00107	0,0000512
Velocidad avance tonillo (mm/min)	189,84	9,04	7,59	0,36	0,30	0,014	0,012	0,000057



Elementos sometidos a deformación en la máquina



Los componentes que están sometidos a deformación son: vigas (1), columnas (2), tornillo de potencia (3), espárragos (6); se considera que no se deforman celda de carga (5) y las mordazas (4).



Un equipo de marca reconocida cuesta en el mercado aproximadamente U\$A 20.000.

El costo estimado para la maquina diseñada es de \$ 20.000

Económica Maquina de Ensayo de Tracción.



Conclusiones:

- Se construyó una Máquina de Ensayos de Tracción Funcional, para la cátedra de Ciencia de los Materiales, la cual permite realizar varios trabajos prácticos de laboratorio, ensayando distintos materiales, bajo dos velocidades de deformación.
- La sucesión de inconvenientes surgidos y sorteados a través de la ejecución del proyecto fueron altamente constructivos para afianzar conocimientos, criterios, inclusive al mismo equipo de trabajo.
- Realizaron el trabajo final los alumnos Julia T. Vidal, Walter F. Rios
- Se diseñó una nueva máquina, de factible construcción.