

REPUBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá

id ap 45 años

GANADO CRIOLLO GUAYMÍ Y GUABALÁ, POTENCIAL PRODUCTIVO Y RESERVA GENÉTICA PARA PANAMÁ

Axel Villalobos-Cortés
villalobos.axel@gmail.com
@waxman
@axelvcortes

SNI SENACYT

1

REPUBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá

ÍNDICE DE CONTENIDO

- I. HISTORIA BREVE DE LOS CRIOLLOS
- II. PROYECTO DE CONSERVACIÓN
- III. ESTUDIOS DESCRIPTIVOS
- IV. SALUD ANIMAL
- V. ESTUDIOS GENÉTICA MOLECULAR
- VI. PERSPECTIVAS A FUTURO

2



3



4



5

I. HISTORIA BREVE DE LOS CRIOLLOS

6



7

REAL CÉDULA DE BURGOS, 6 DE SEPTIEMBRE DE 1521
 Nuestra Señora de la Asunción de Panamá

1521-2021
 500 AÑOS

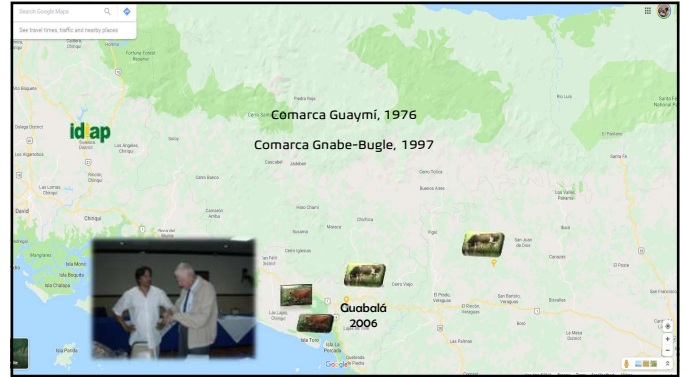
REAL CÉDULA A LA CIUDAD DE PANAMÁ...
 QUE PARA REMEDIAR LA ESCASEZ DE
 BIENESTANTES SE HA MANDADO A
 FRANCISCO DE GARAY GOBERNADOR DE LA
 ISLA DE SANTIAGO QUE PONGA A SU
 DISPOSICIÓN CINCUENTA VACAS CINCUENTA
 BECERRAS, DOSCIENTAS OVEJAS, MIL
 CERDOS Y DOS MIL CARROS DE CAZABE PARA
 REPARTIR ENTRE LOS VECINOS

HISTORIA DE LOS BOVINOS EN PANAMÁ Y SU RELACIÓN CON
 LAS POBLACIONES BOVINAS DE BERCAMERCA
 HISTORIÓGRAFOS: ROBERTO DE LA ROSA, JOSÉ GONZÁLEZ DE ROSALES, NERY TORRES
 EDICIÓN: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

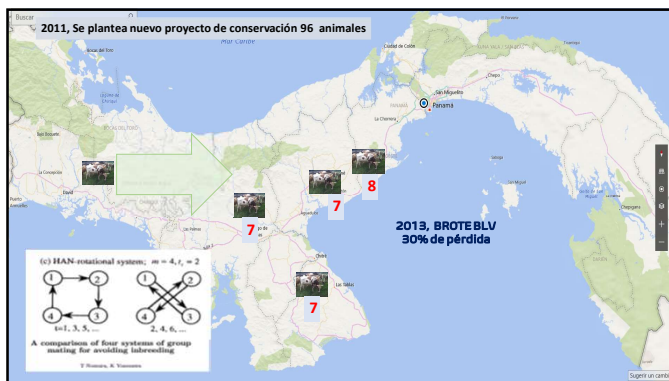
8



9



10



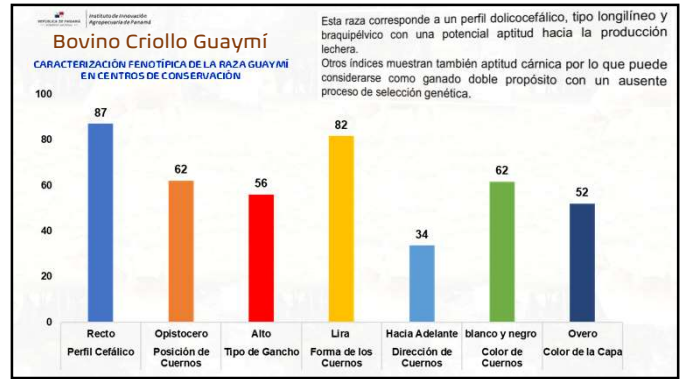
11



12



13



14



15



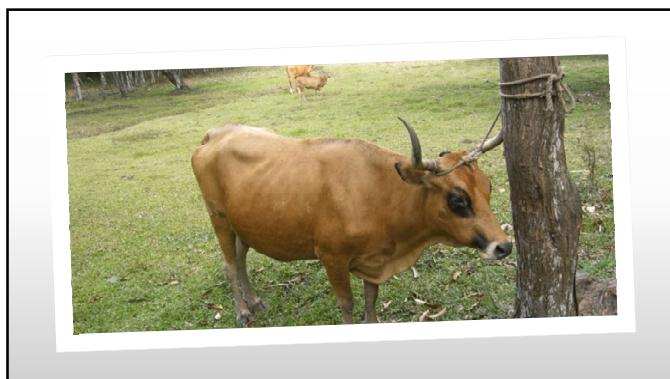
16



17



18



19

PESOS PROMEDIOS DE CRIOLLO GUAYMÍ (KILOGRAMOS)	
Peso al nacimiento	18.4
Peso al destete	200.0
Peso promedio concepción	232.0
Peso vaca adulta	350.0

20

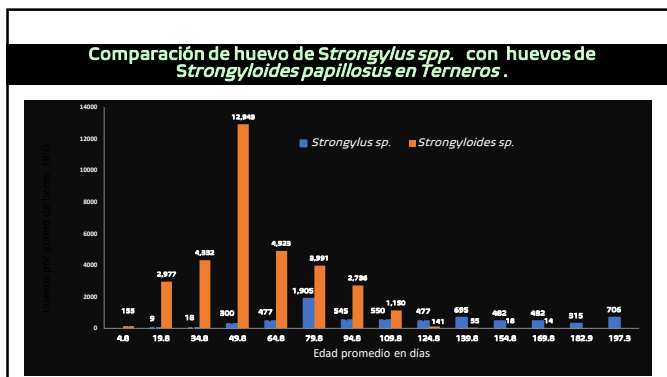
Edades promedio Criollo Guaymí (meses)	
Destete natural	10.0
Edad a la concepción	16.8
Edad al 1er Parto	24.0
Intervalo entre partos	12.0

*CA < 1.2 UAHa-1 para edades promedio a la concepción ≤ de 17 meses

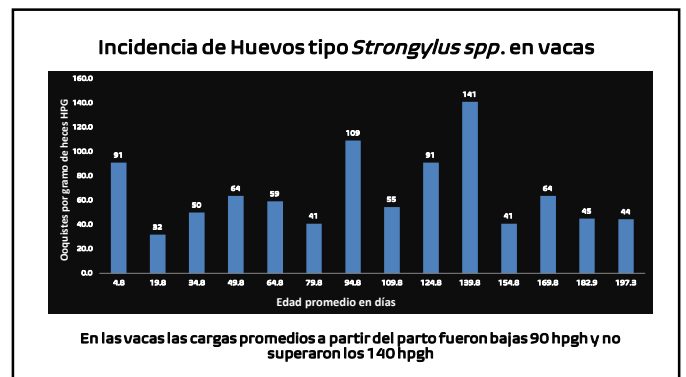
21



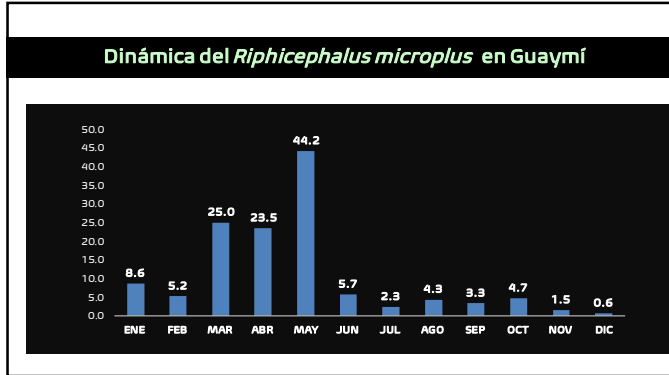
22



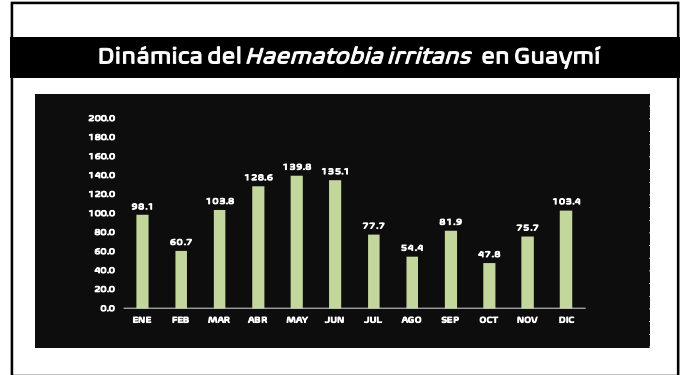
23



24



25



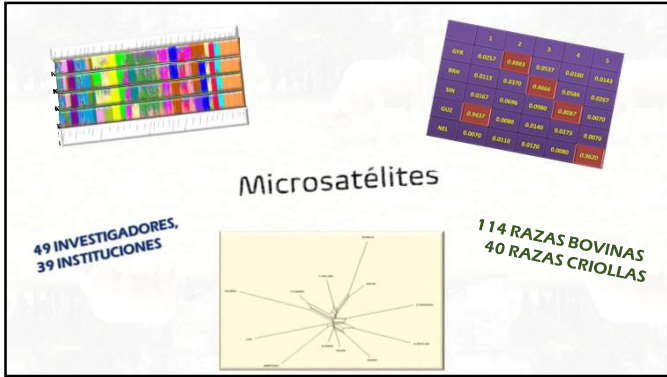
26



27

- Microsatélites
- Marcadores Específicos
- Paneles reducidos SNP
 - ✓ Biodiversidad
 - ✓ Desórdenes genéticos
 - ✓ Importancia económica
- Array 10K SNP's (IMAGE PROJECT)
Genoma Guaymí y Guabalá

28



29

Marcadores Microsatélites (27)

Razas	%Variación	Fst
Cebuínas	15.83	0.2142
Españolas insulares	4.69	0.1368
Internacionales	2.89	0.1063
Criollas del Norte	2.63	0.0726
Criollas del sur	1.84	0.0938
Españolas peninsulares	1.67	0.1034

30



31

EL GEN BoLA-DRB3.2 EN BOVINOS CRIOLLOS GUAYMÍ Y GUABALÁ

RAZA GUABALÁ	bp	Valor Máximo	e-value	% Identidad
*0101	181	276	1.0E-70	95
*0201	176	224	5.0E-55	91
*1801	196	302	2.0E-76	96
*3001	206	300	1.0E-77	96
*R-08	197	278	4.0E-71	93
*R-121	211	302	3.0E-78	93
*R-142	208	329	1.0E-86	95
*R-177	209	311	5.0E-81	94
*R-194	205	309	2.0E-80	95
*R-21	210	324	6.0E-85	95
*R-73	212	302	3.3E-67	93
RAZA GUAYMÍ				
*0101	208	321	6.7E-81	95
*1101	219	294	5.0E-76	93
*1104	148	165	3.0E-37	87
*3601	215	285	3.0E-73	93
*R-09	224	278	5.0E-71	91
*R-73	195	281	3.0E-72	95

Sequencia de nucleótidos:

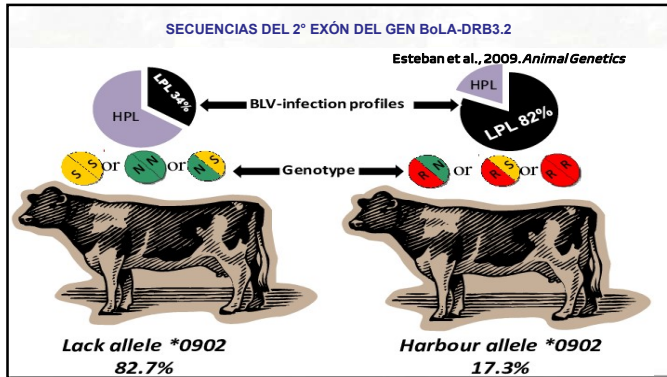
```

>NC_010101.1_2002
GTGGAGACAT CCTGGACTATGCTACGAGCGAGTGTCTC
TCAACGGGACCGACCGGGTGGCT CCTGCACAGTACT
AATGGAGAGAGT CDTGCCCT CGACAGCGACTGGGC
CCGGGCGGTGACCGAGCTGGGCGACCGGTTCGCGGAG
GACACACCGAGAGGACACCTGTGAGCGGAGCGCCCT
GACACGTACTGCAGACAACTAGGGGTGGTGGAGT
    
```

Imagen de gel: Una imagen de un gel de electroforesis que muestra las bandas de los marcadores microsatélites para las razas Guabalá y Guaymí.

Villalobos-Cortés, A y González Herreras, R. 2018. Ciencia Agropecuaria no. 28:22-36.

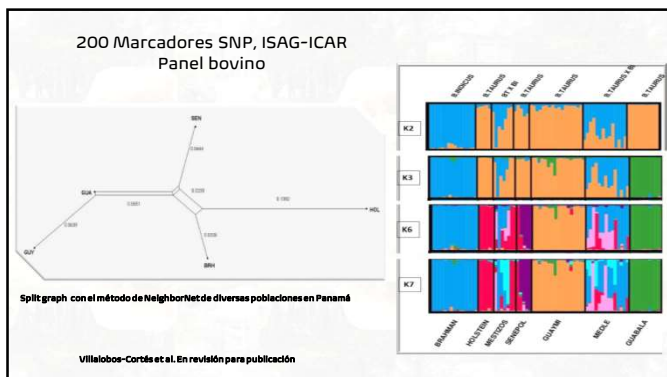
32



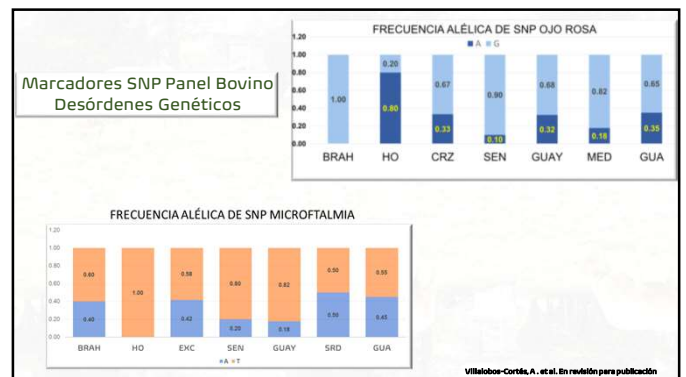
33



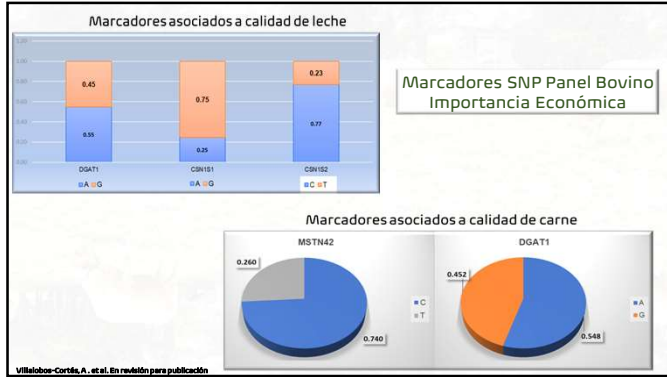
34



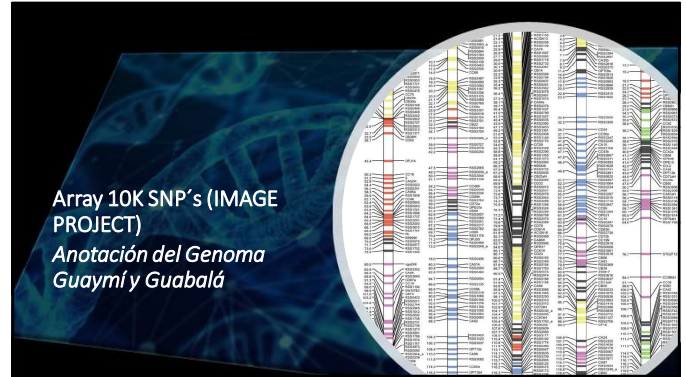
35



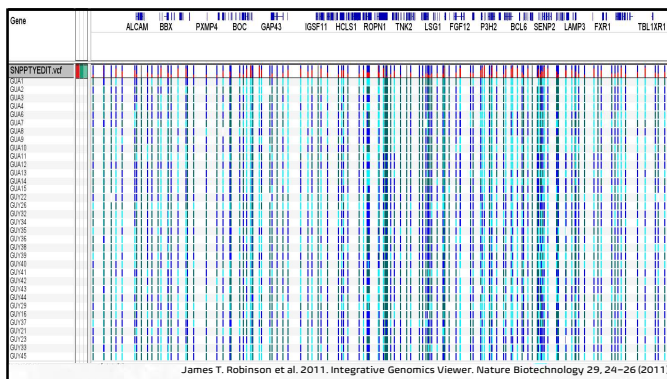
36



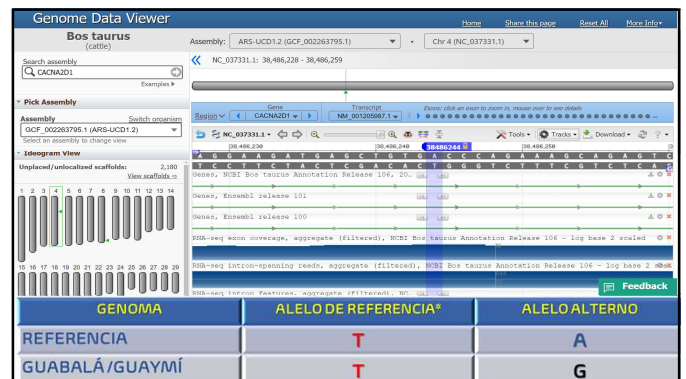
37



38



39



40

MARCADORES SNP'S IDENTIFICADOS EN GENES DE GANADO GUAYMÍ Y GUABALÁ

CHROM	2	4	6	7	10	15							
GEN	NGTM	CACMA201	CM151	CM152	CS93	CAST	CA983	RCAM1					
POSICION	6214,072	6214,136	86,486,244	87,187,809	87,206,177	87,392,576	87,392,479	86,486,047	86,504,197	86,566,301	87,392,642	24,130,426	24,132,824
GS1	T	T											
GS2	T	T											
GS3	T	T											
GS4	T	T											
GS5	T	T											
GS6	T	T											
GS7	T	T											
GS8	T	T											
GS9	T	T											
GS10	T	T											
GS11	T	T											
GS12	T	T											
GS13	T	T											
GS14	T	T											
GS15	T	T											
GS16	T	T											
GS17	T	T											
GS18	T	T											
GS19	T	T											
GS20	T	T											
GS21	T	T											
GS22	T	T											
GS23	T	T											
GS24	T	T											
GS25	T	T											
GS26	T	T											
GS27	T	T											
GS28	T	T											
GS29	T	T											
GS30	T	T											
GS31	T	T											
GS32	T	T											
GS33	T	T											
GS34	T	T											
GS35	T	T											
GS36	T	T											
GS37	T	T											
GS38	T	T											
GS39	T	T											
GS40	T	T											
GS41	T	T											
GS42	T	T											
GS43	T	T											
GS44	T	T											
GS45	T	T											
GS46	T	T											
GS47	T	T											
GS48	T	T											
GS49	T	T											
GS50	T	T											
GS51	T	T											
GS52	T	T											
GS53	T	T											
GS54	T	T											
GS55	T	T											
GS56	T	T											
GS57	T	T											
GS58	T	T											
GS59	T	T											
GS60	T	T											
GS61	T	T											
GS62	T	T											
GS63	T	T											
GS64	T	T											
GS65	T	T											
GS66	T	T											
GS67	T	T											
GS68	T	T											
GS69	T	T											
GS70	T	T											
GS71	T	T											
GS72	T	T											
GS73	T	T											
GS74	T	T											
GS75	T	T											
GS76	T	T											
GS77	T	T											
GS78	T	T											
GS79	T	T											
GS80	T	T											
GS81	T	T											
GS82	T	T											
GS83	T	T											
GS84	T	T											
GS85	T	T											
GS86	T	T											
GS87	T	T											
GS88	T	T											
GS89	T	T											
GS90	T	T											
GS91	T	T											
GS92	T	T											
GS93	T	T											
GS94	T	T											
GS95	T	T											
GS96	T	T											
GS97	T	T											
GS98	T	T											
GS99	T	T											
GS100	T	T											

41



42

VI. PERSPECTIVAS A FUTURO

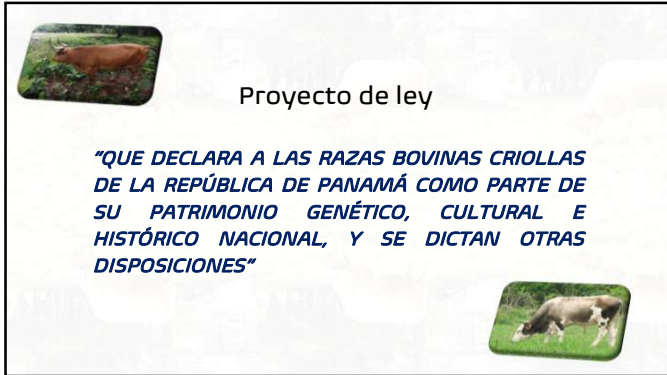
- Continuar las evaluaciones cuantitativas y moleculares en las razas criollas en particular la Guabalá
- Elaborar banco de secuencias digitales de marcadores genéticos
- Crear banco de germoplasma in vitro que garantice preservación de las razas Guaymí y Guabalá

43

VI. PERSPECTIVAS A FUTURO

- Promover mediante la evidencia científica las propiedades de las razas criollas como una alternativa más para la producción sostenible.
- Seguir trabajando con la comunidad científica nacional e internacional en la investigación y promoción de la biodiversidad de razas locales

44



Projecto de ley

"QUE DECLARA A LAS RAZAS BOVINAS CRIOLLAS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ COMO PARTE DE SU PATRIMONIO GENÉTICO, CULTURAL E HISTÓRICO NACIONAL, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"

45



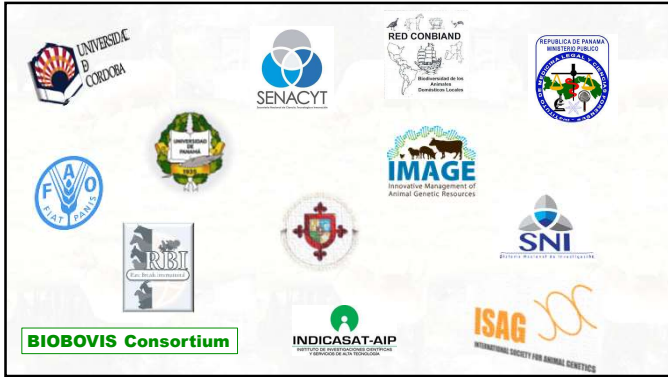
46



47

- | | |
|--|--|
| <p>Esteban Arosemena,
 Marcelino Jaén,
 Rita González Herrera,
 Hilda Castillo Mayorga,
 Fernando Fernández,
 Ginnette Rodríguez,
 Víctor Escudero,
 Gregorio Thomas,
 Roderick González</p> | <p>Virginia Vigil,
 Rimsky Retally
 Ramon Luck
 Selma Franco,
 Osiris Vigil,
 Domingo Sánchez,
 Melvin Jaén,
 Rubén Carrillo,
 Edgar Peña,
 Carlos Saldaña,
 Carlos Ríos</p> |
|--|--|

48



49

*"Por fallar el clavo, se perdió la herradura...
 por fallar la herradura se perdió el caballo...
 por perder el caballo no llegó el mensaje...
 por no llegar el mensaje se perdió la guerra."
 ...Proverbio japonés*


REPÚBLICA DE PANAMÁ
 GOBIERNO NACIONAL
 Instituto de Innovación
 Agropecuaria de Panamá

 villalobos.axel@gmail.com
 @warxman
 @axelucortes

ありがとうございます!
MUCHAS GRACIAS!

50