



# SEMINARIO INTERNACIONAL PRE-COSALFA

## CARACTERIZACION ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA MOVILIZACION DE PORCINOS EN EL PERU DURANTE LOS AÑOS 2011 Y 2014.

Ubaldo Flores<sup>1\*</sup>, Miguel Quevedo<sup>2</sup>, Gianfranco Arroyo<sup>2</sup>, Yonny Gonzales<sup>2</sup>, Katherine Portilla<sup>2</sup>  
1) SENASA, Perú; Sede Central Av. La Molina N° 1915 – Lima 12- Perú. +51(1)313 3300  
[uflores@senasa.gob.pe](mailto:uflores@senasa.gob.pe), 2) SENASA Perú.

**Punta del Este, Uruguay – 4 y 5 de abril de 2016**

# Introducción

- En la actualidad el Perú cuenta con el 98.36% de su territorio como libre de fiebre aftosa sin vacunación reconocida por la Organización Mundial de Sanidad Animal – OIE (2013).
- A partir del año 2013, se desactivan Puestos de Control – PC ubicados en el departamento de Lima, con lo cual la movilización de especies susceptibles a Fiebre Aftosa sufre un cambio.

# Objetivo

- Evaluar a partir de la información registrada en el la base de datos del Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal – SIGSA, los patrones de movilización de porcinos a nivel nacional durante los años 2011 y 2014; a fin de apoyar en la toma de decisiones al Proyecto de Sanidad Porcina del SENASA.

# Metodología

- Los resultados y gráficas presentados en el presente informe corresponden a los registros de movilización de cerdos obtenidos durante los años 2011 y 2014, obtenidos del Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal – SIGSA.
- Únicamente se tomaron en consideración los registros de movimientos de Porcinos, excluyendo los datos de movilización de otras especies animales.
- El análisis utilizó la información a nivel de distritos, para obtener los principales indicadores de movilización de cerdos.
- Para el análisis de la base de datos se utilizó el programa Stata y para el análisis de flujos de movimiento origen - destino el programa TabWin.

# Resultados

- Los resultados y gráficas presentados en el presente informe corresponden a los registros de movilización de cerdos obtenidos durante los años 2011 y 2014, obtenidos del Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal – SIGSA.
- Únicamente se tomaron en consideración los registros de movimientos de Porcinos, excluyendo los datos de movilización de otras especies animales.
- El análisis utilizó la información a nivel de distritos, para obtener los principales indicadores de movilización de cerdos.
- Para el análisis de la base de datos se utilizó el programa Stata y para el análisis de flujos de movimiento origen - destino el programa TabWin.

# PROPOSITOS DE MOVILIZACION DE CERDOS

- En el registro de la base de datos como propósito se consignaron beneficio, comercio, consumo, engorde, exhibición y reproducción.
- Durante ambos períodos más del 90% de porcinos movilizados tienen como propósito el beneficio (faenamiento) de los cerdos, siendo esta proporción mayor durante el 2014 en comparación al 2011.
- La movilización de cerdos para comercio y engorde resultó ligeramente mayor en el 2011 comparado al 2014.

# PROPOSITOS DE MOVILIZACION DE CERDOS

Propósito de movilización	Período 2011			Período 2014		
	Frec.	Porc	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.
Beneficio	19,570	92.99	92.99	32,354	94.69	94.69
Comercio	710	3.37	96.36	768	2.25	96.94
Consumo	60	0.29	96.65	325	0.95	97.89
Engorde	324	1.54	98.18	264	0.77	98.66
Exhibición	4	0.02	98.20	5	0.01	98.67
Reproducción	378	1.80	100.00	452	1.32	100.00
TOTAL	21,046	100.00		34,168	100.00	

# TOTAL DE MOVIMIENTOS DE CERDOS

- Durante el período 2011 un total de 272 distritos registraron movimientos de salida de cerdos, principalmente para beneficio (56.99%);
- Para el período 2014 se registraron un total de 312 distritos que registraron movimientos de salida de cerdos, igualmente en mayor porcentaje para beneficio (58.97%).



# TOTAL DE MOVIMIENTOS DE CERDOS

Movimientos de salidas porcinos	Período 2011			Período 2014		
	Frec.	Porc.	Acum.	Frec.	Porc.	Acum.
Beneficio	155	56.99	56.99	184	58.97	58.97
Comercio	52	19.12	76.10	42	13.46	72.44
Consumo	17	6.25	82.35	17	5.45	77.88
Engorde	19	6.99	89.34	32	10.26	88.14
Exhibición	2	0.74	90.07	5	1.60	89.74
Reproducción	27	9.93	100.00	32	10.26	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>272</b>	<b>100.00</b>		<b>312</b>	<b>100.00</b>	

# TOTAL DE MOVIMIENTOS DE CERDOS

- Durante el período 2011, 285 distritos registraron ingresos de cerdos, siendo la frecuencia de estos ingresos principalmente para beneficio (34.04%), animales reproductores (27.37% y comercio (21.75%).
- Durante el 2014, los registros de movimientos de entrada de cerdos fueron muy similares, tanto para beneficio (30.55%) como para reproductores (29.26%).

# TOTAL DE MOVIMIENTOS DE CERDOS

Movimientos de ingresos porcinos	Período 2011			Período 2014		
	Frec.	Porc.	Acuml	Frec.	Porc.	Acum.
Beneficio	97	34.04	34.04	95	30.55	30.55
Comercio	62	21.75	55.79	58	18.65	49.20
Consumo	21	7.37	63.16	18	5.79	54.98
Engorde	25	8.77	71.93	44	14.15	69.13
Exhibición	2	0.70	72.63	5	1.61	70.74
Reproducción	78	27.37	100.00	91	29.26	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100.00</b>		<b>311</b>	<b>100.00</b>	

# PROMEDIO DE CERDOS MOVILIZADOS

- El promedio de cerdos movilizados para beneficio resultó similar en ambos períodos, aunque durante el período 2014 se registró un número máximo de 400 cerdos movilizados.
- Durante el 2011 trasladaron más cerdos promedio por movilización para comercio (40) comparado al período 2014, no obstante se observa un valor máximo de hasta 900 cerdos movilizados durante este período.
- Un mayor número promedio de cerdos por movilización fueron registrados para engorde, exhibición y reproductores en el 2014 comparado al 2011.
- En el 2014 se registraron en total 1'122,973 cerdos movilizados, mientras que en el 2011 se registraron 722,840 cerdos movilizados.

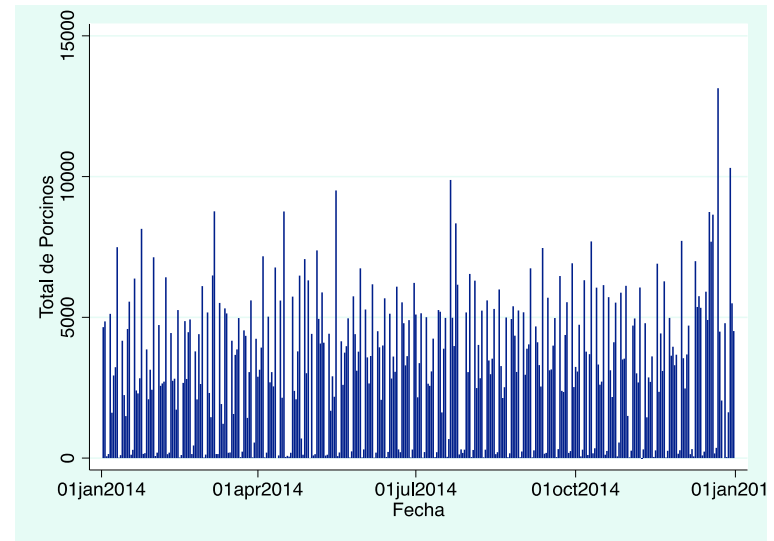
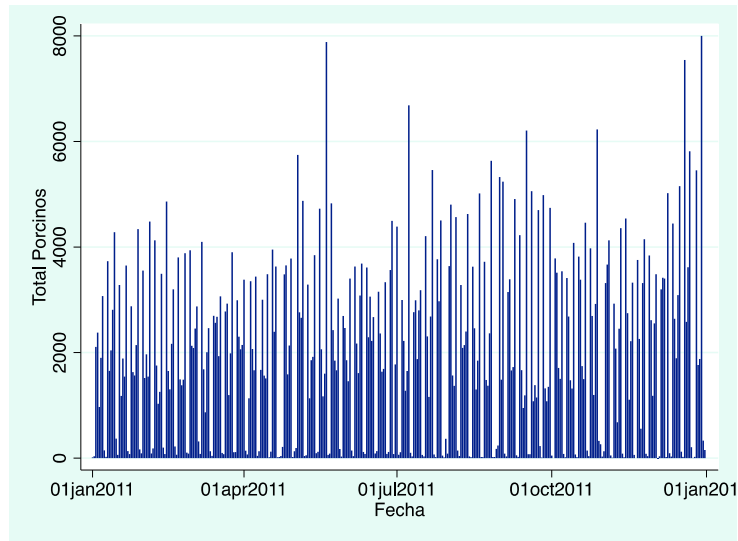
# PROMEDIO DE CERDOS MOVILIZADOS

Cerdos Movilizados	Período 2011				Período 2014			
	Promedio	Mediana	Min	Max	Promedio	Mediana	Min	Max
Beneficio	34	20	1	496	33	20	1	400
Comercio	40	14	1	150	18	10	1	900
Consumo	53	30	1	200	24	25	1	90
Engorde	41	40	1	150	75	35	1	400
Exhibición	16	14	2	35	19	24	2	35
Reproducción	20	14	1	194	24	20	1	195
TOTAL	34	20	1	496	33	20	1	900

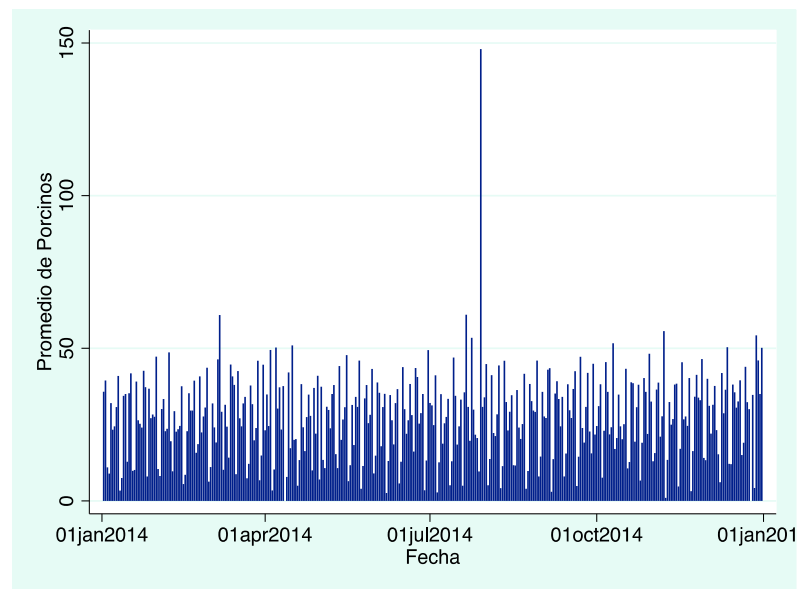
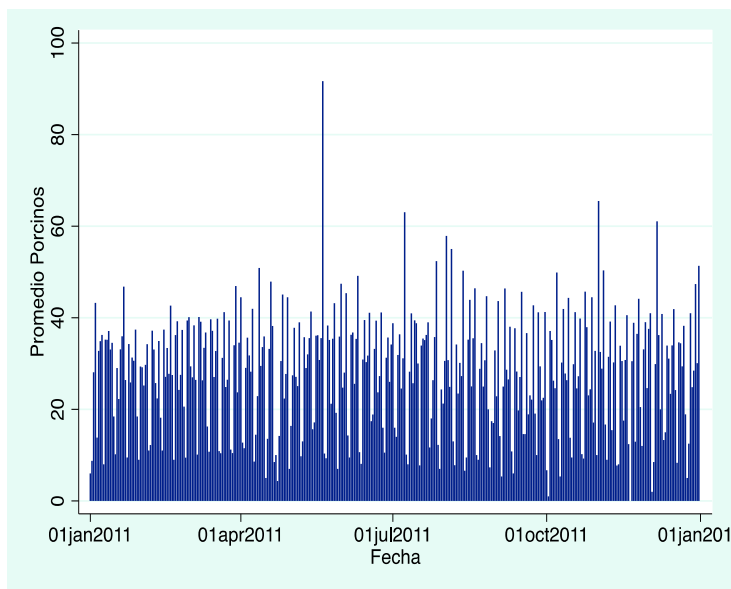
# **DISTRIBUCION TEMPORAL DE CERDOS MOVILIZADOS**

- En relación al total de porcinos registrados en las movilizaciones, durante el 2011 se aprecia dos temporadas (entre mayo y diciembre) para las movilizaciones, mientras que en el 2014 este patrón fue más alto para fin de año.
- En relación al promedio de cerdos registrados en las movilizaciones, durante el 2011 esta fue mayor en el mes de abril a mayo, mientras que en el 2014 fue mayor en el mes de Diciembre.
- El número de embarques realizados fue en ambos periodos más alto durante fines de año.

## DISTRIBUCION TEMPORAL DEL TOTAL DE CERDOS MOVILIZADOS

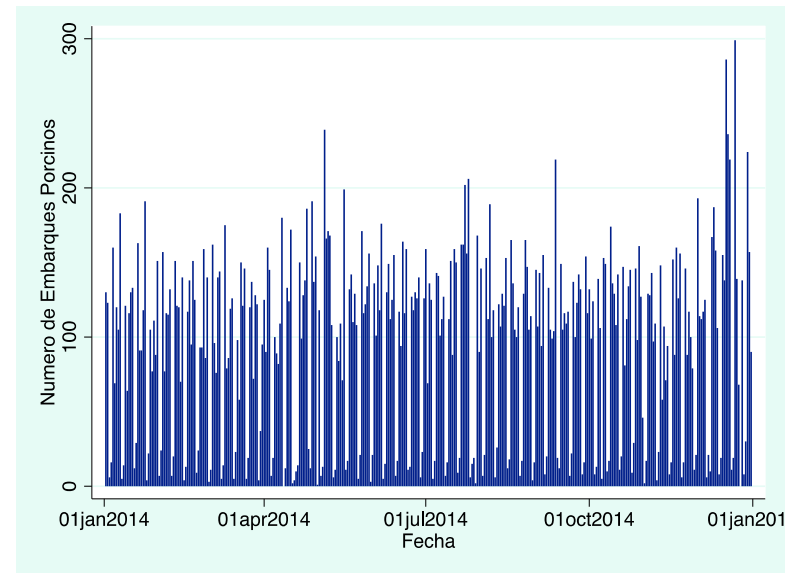
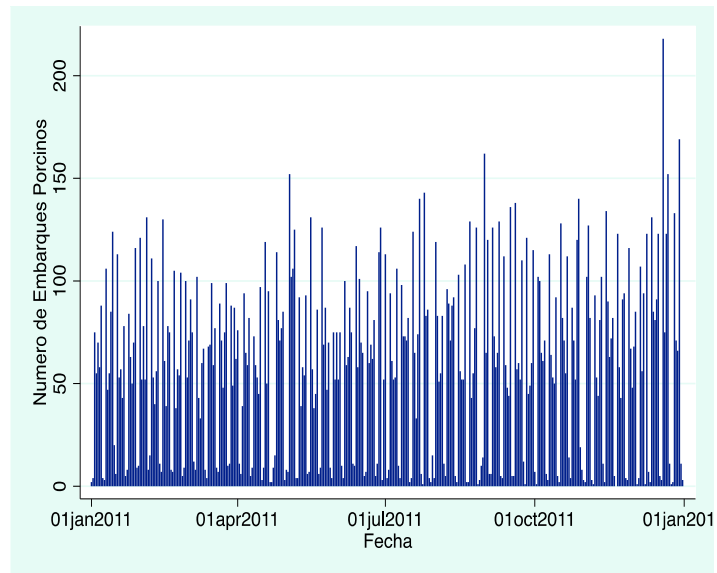


# DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DEL PROMEDIO DE CERDOS REGISTRADOS EN LAS MOVILIZACIONES





## DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DEL NÚMERO DE EMBARQUES DE PORCINOS REGISTRADOS

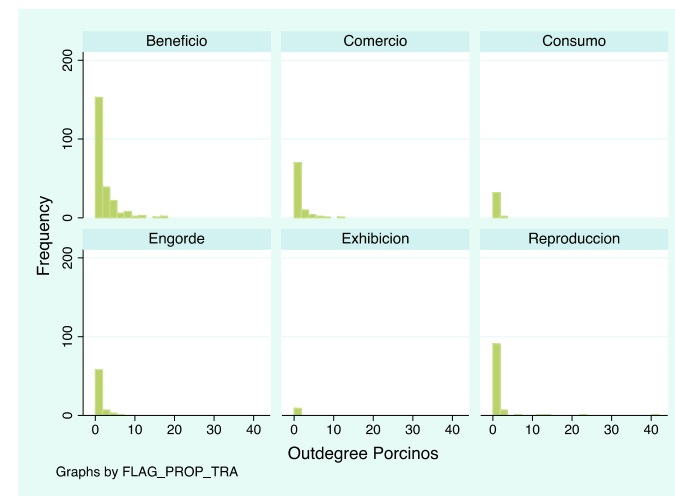
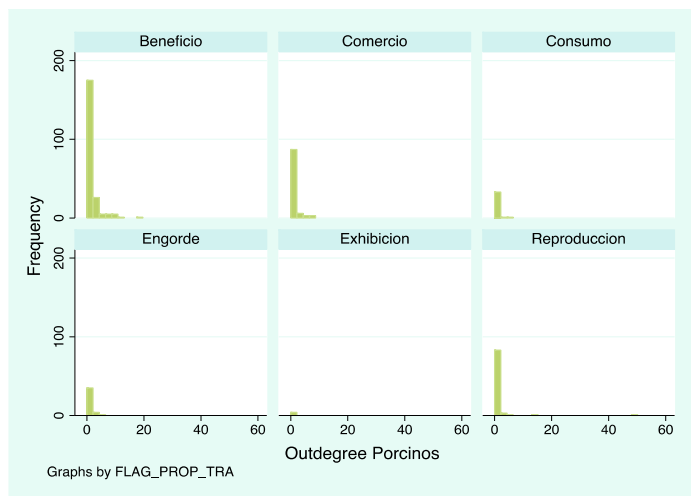
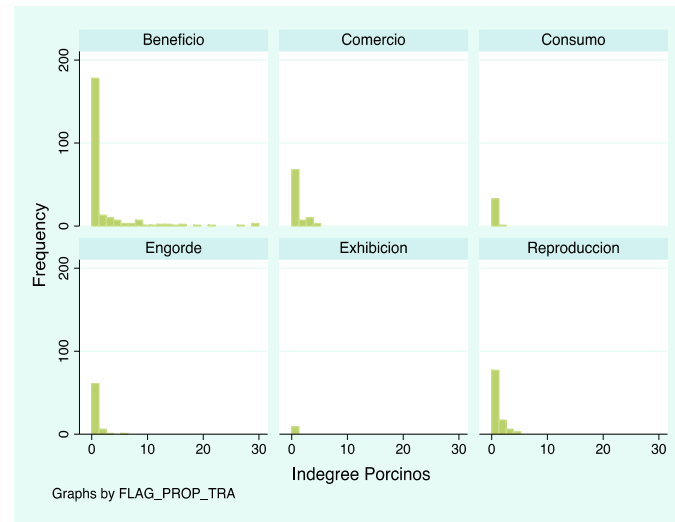
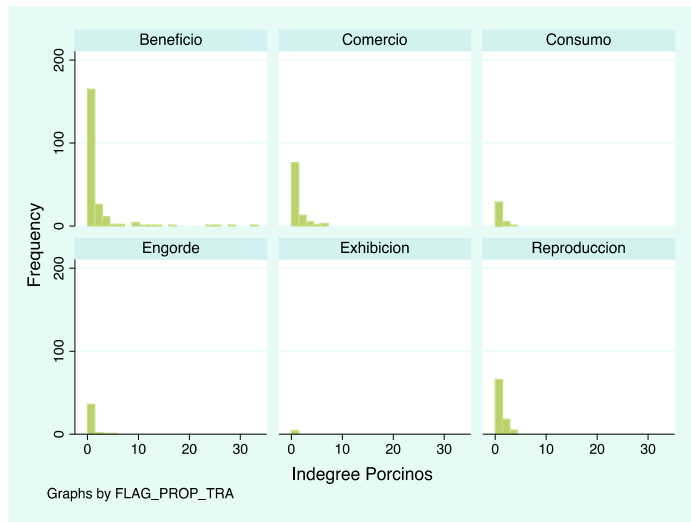


# VALORES DE INDEGREE Y OUTDEGREE

- En líneas generales, durante 2011 y 2014 para propósito de beneficio las medianas para outdegree fueron 0 y 1 respectivamente
- lo que indica que en general los distritos reciben y envían cerdos únicamente hacia un distrito
- Aunque existen ocasiones en las cuales se han podido recibir cerdos de hasta 30 distritos y enviar animales hasta a 18 distritos en el año 2014.
- Un patrón similar de conducta es observado para los demás propósitos de embarque.

## VALORES DE INDEGREE Y OUTDEGREE

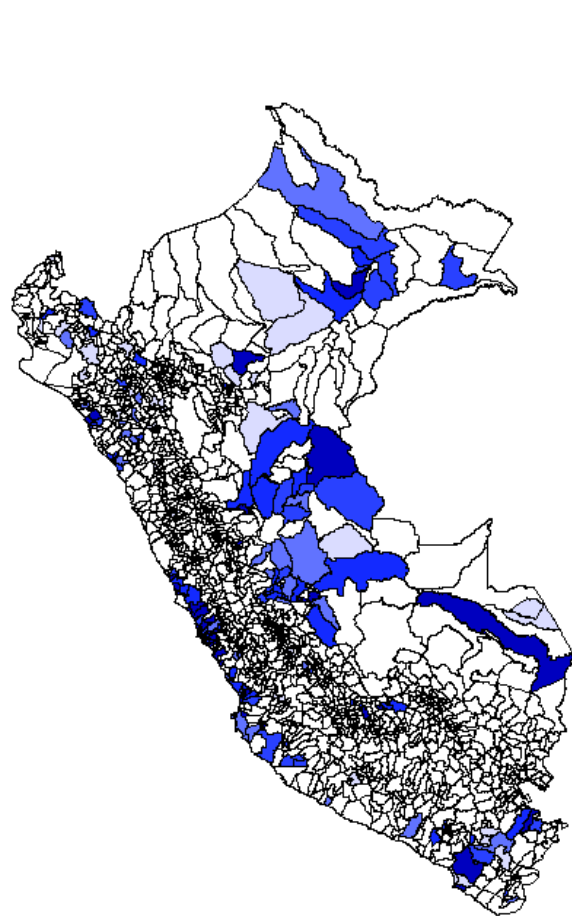
Propósito	Valor	Período 2011			Período 2014		
		p50	p95	Máximo	p50	p95	Máximo
Beneficio	Indegree	0	9	32	0	13	30
	Outdegree	1	7	19	1	8	18
Comercio	Indegree	1	5	6	1	3	5
	Outdegree	1	5	8	0	5	11
Consumo	Indegree	1	2	3	1	1	2
	Outdegree	0	4	6	0.5	2	2
Engorde	Indegree	1	2.5	5	1	2	6
	Outdegree	0	3	6	0	4	7
Exhibición	Indegree	0.5	1	1	1	1	1
	Outdegree	0.5	1	1	1	1	1
Reproducción	Indegree	1	3	4	1	3	5
	Outdegree	0	4	48	0	3	42
TOTAL	Indegree	1	4	32	1	6	30
	Outdegree	1	5	48	1	6	42



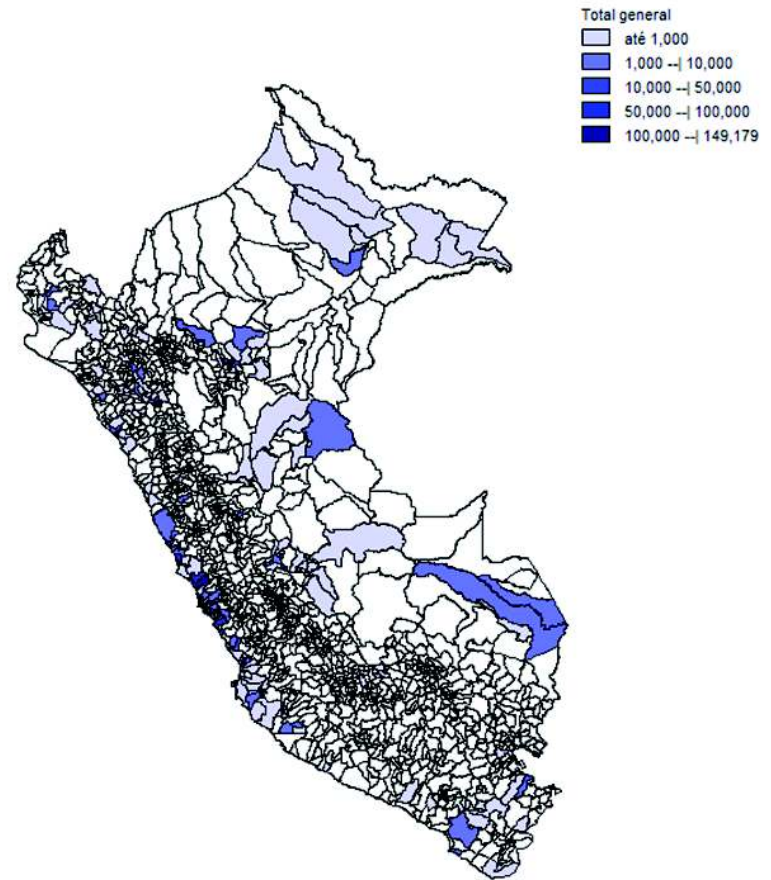
# FLUJOS DE MOVILIZACION

- En los mapas generados que describen los movimientos de porcinos en general desde su origen hasta su destino de los años 2011 y 2014, se puede apreciar que para ambos años existe un intenso flujo en la costa centro y norte del país.
- Por otro lado podemos apreciar que a raíz de la desactivación de los PC de Lima Corcona y Pucusana, por motivo del reconocimiento del país por la OIE en el 2013 como libre de fiebre aftosa con y sin vacunación; los movimientos se intensifican en el año 2014 hacia el sur y centro del país.

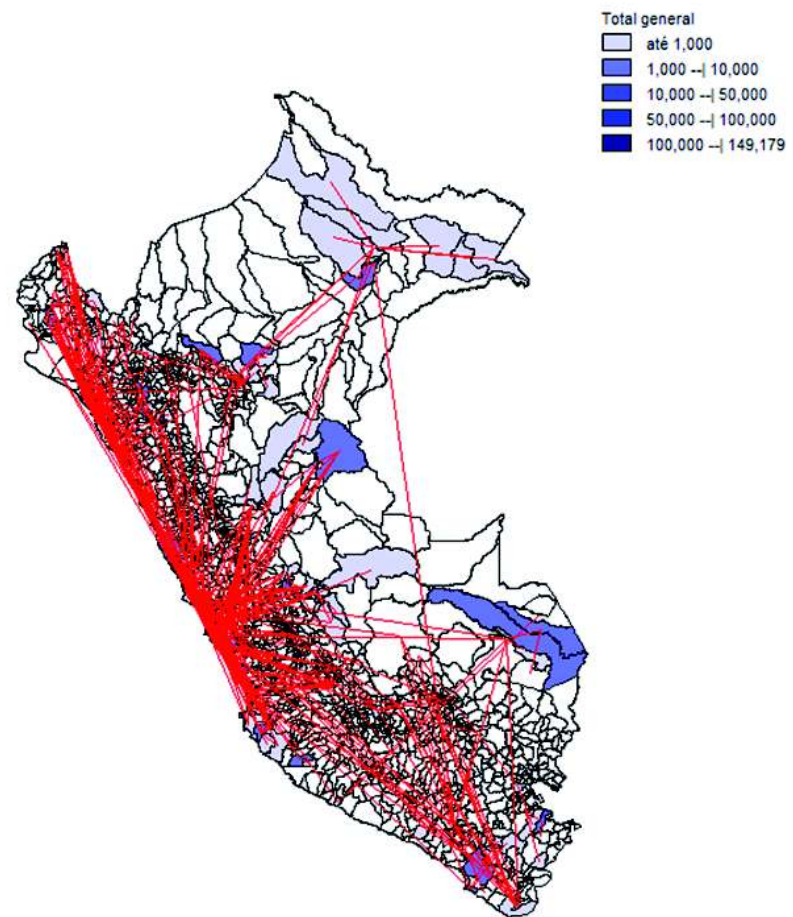
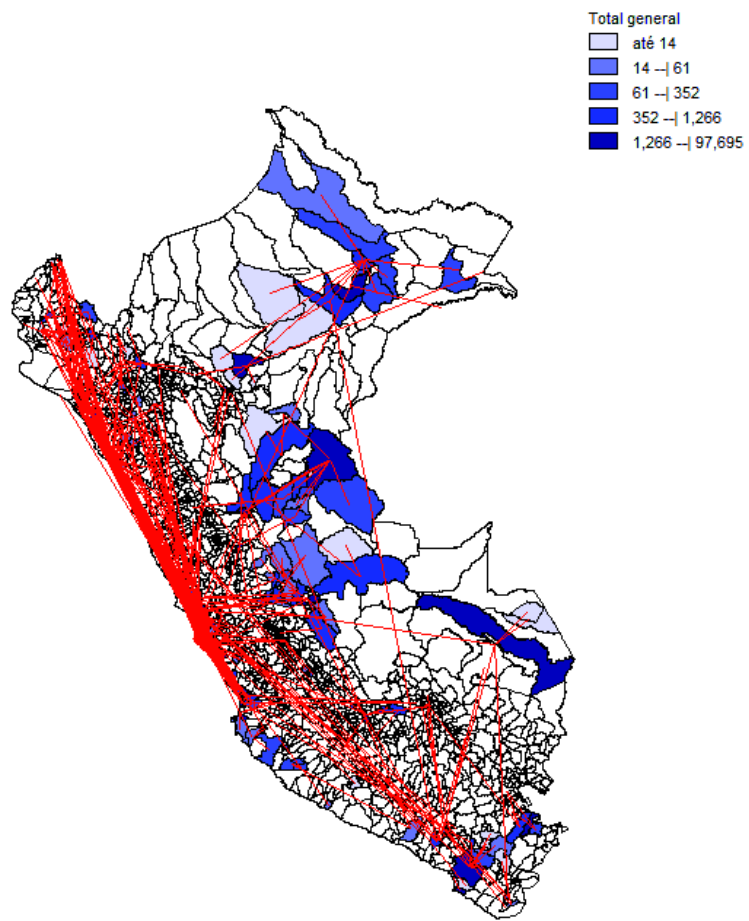
# Origen

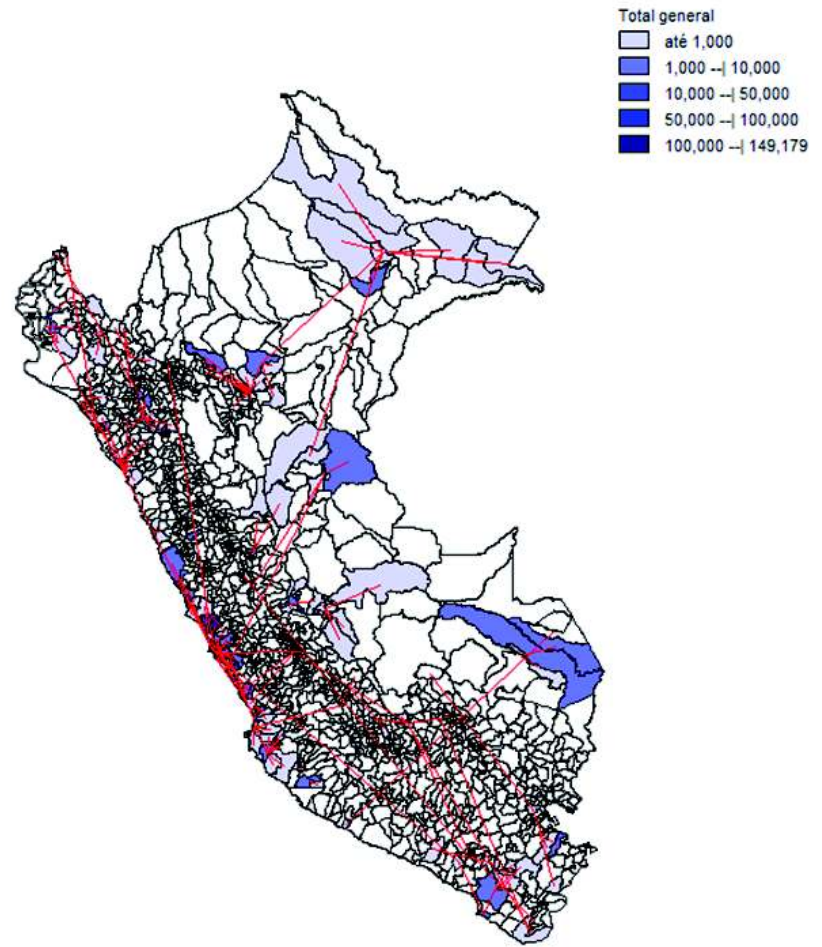
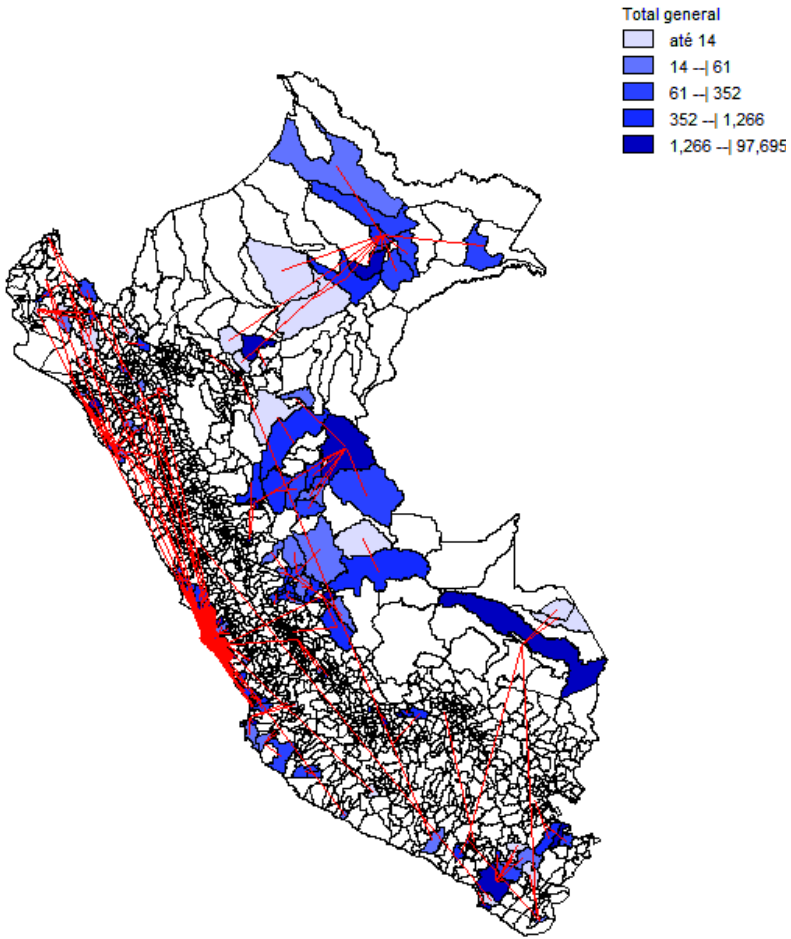


Total general  
até 14  
14 -| 61  
61 -| 352  
352 -| 1,266  
1,266 -| 97,695

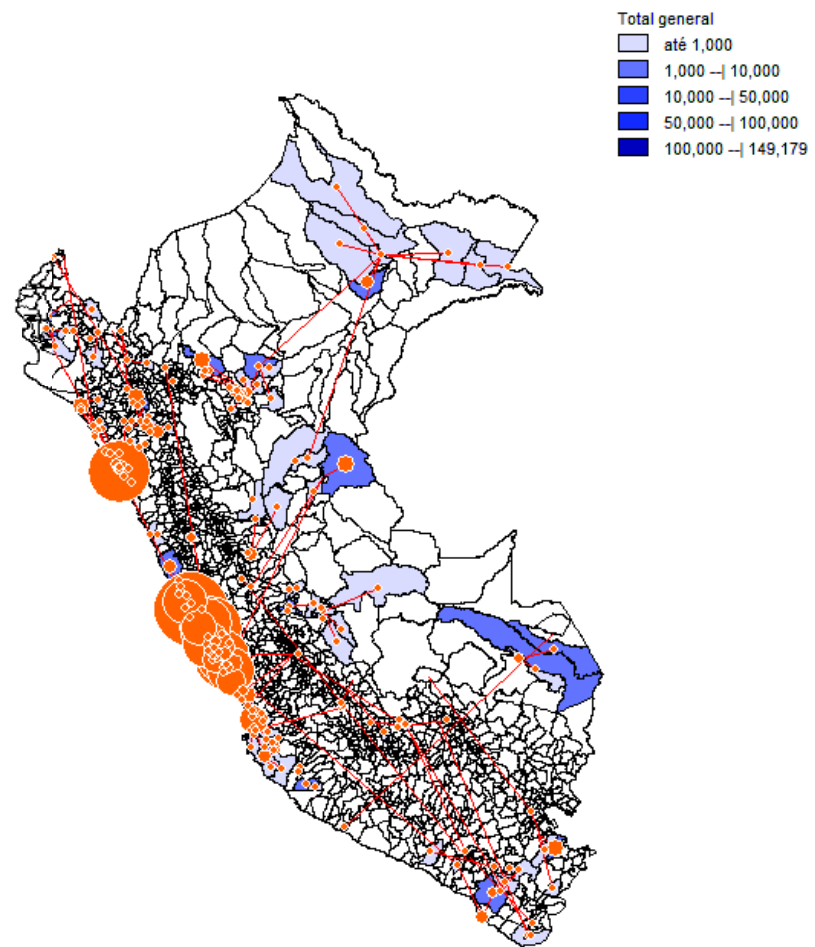
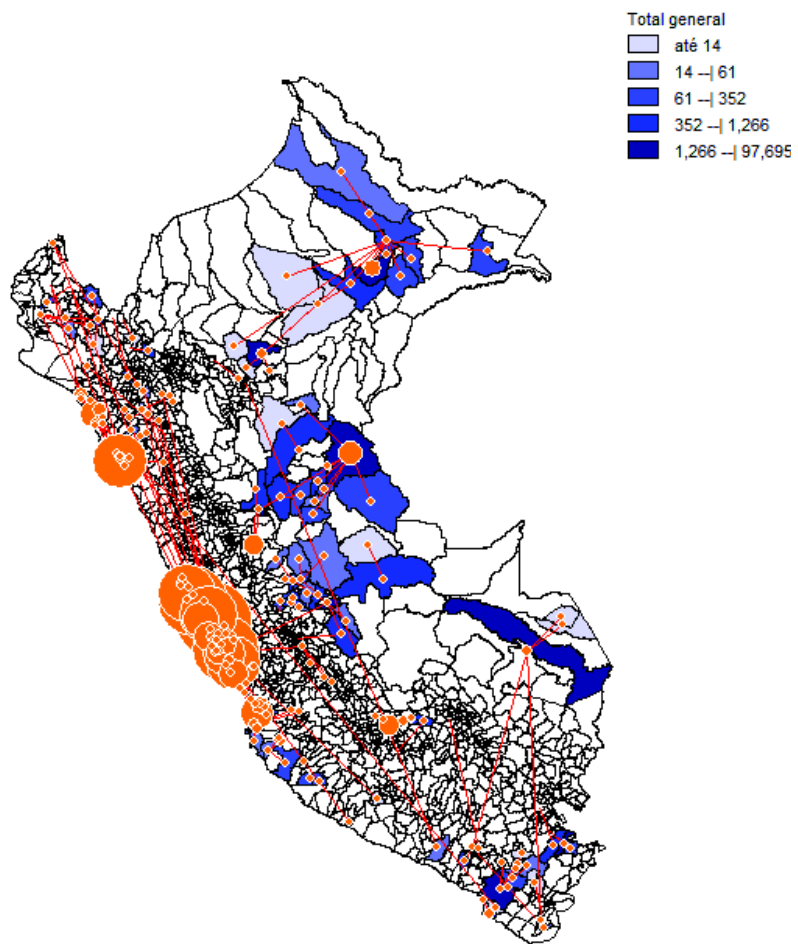


Total general  
até 1,000  
1,000 -| 10,000  
10,000 -| 50,000  
50,000 -| 100,000  
100,000 -| 149,179



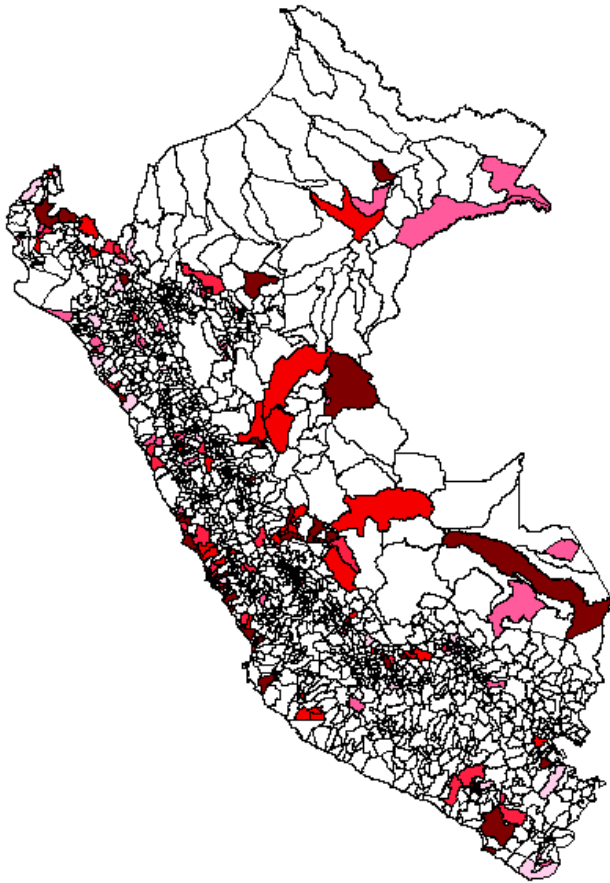
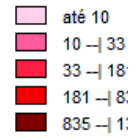




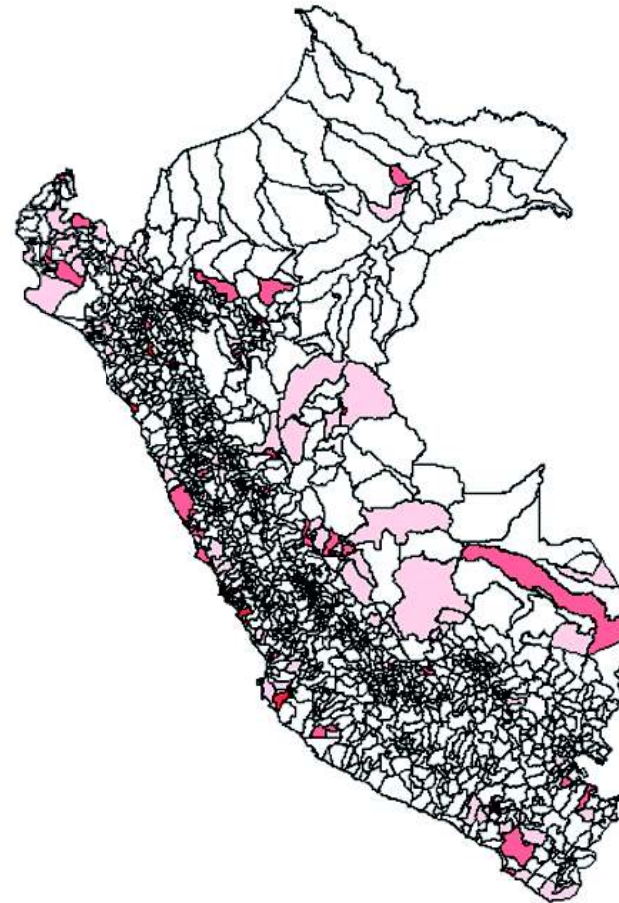
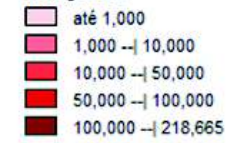


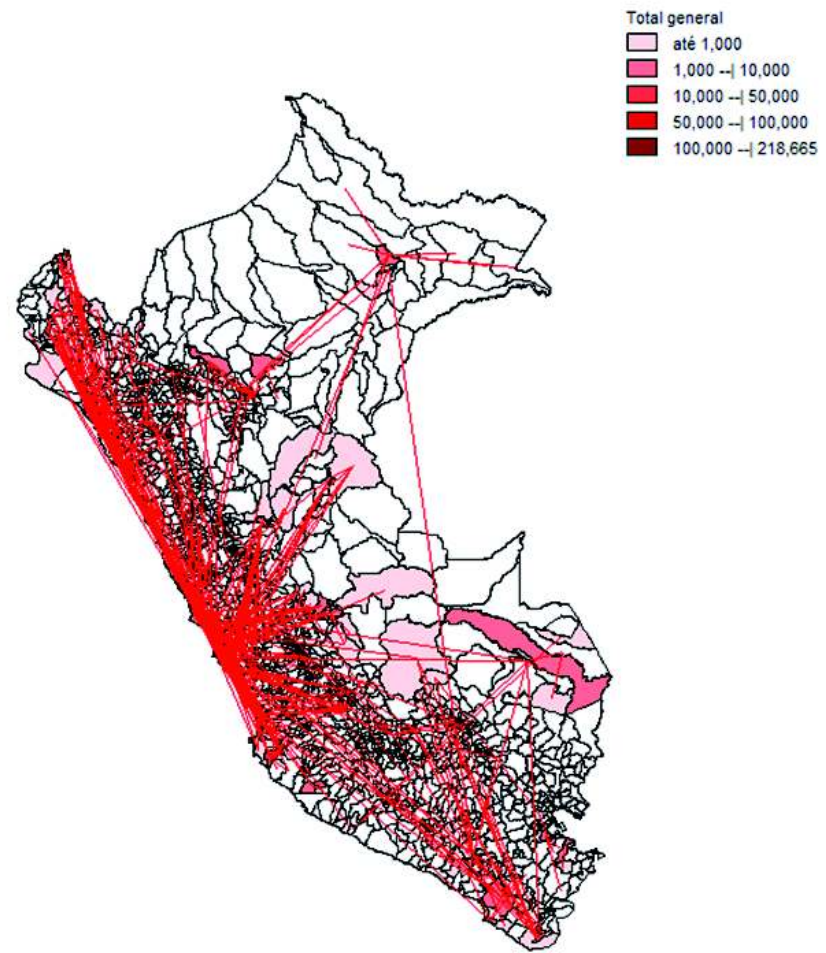
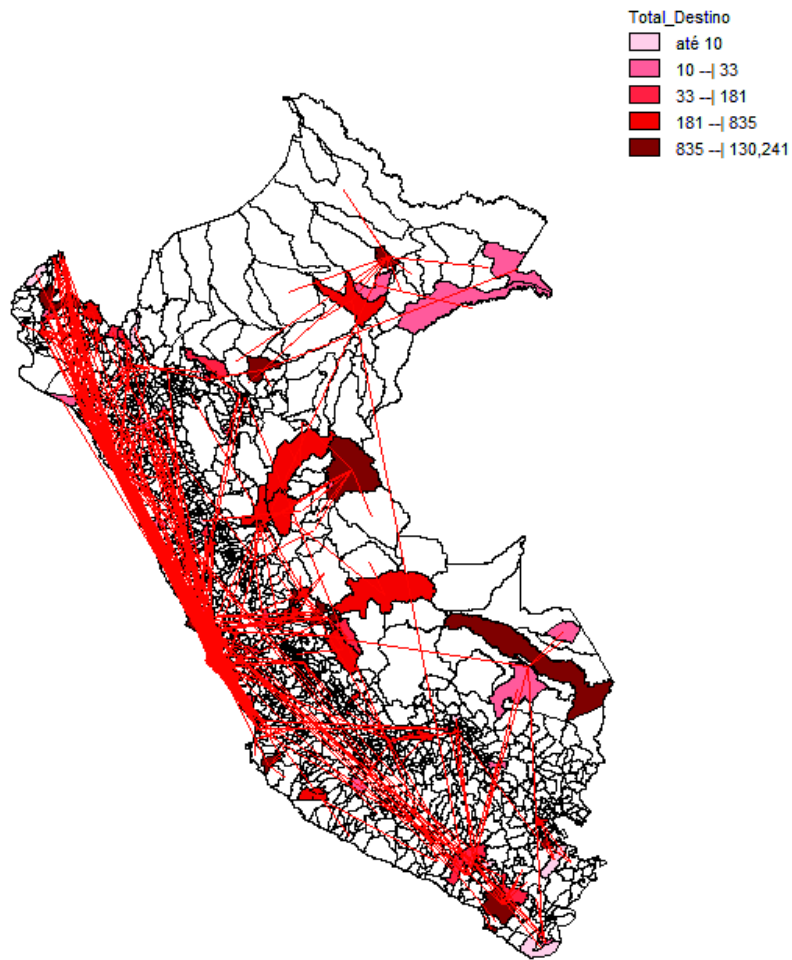
# Destino

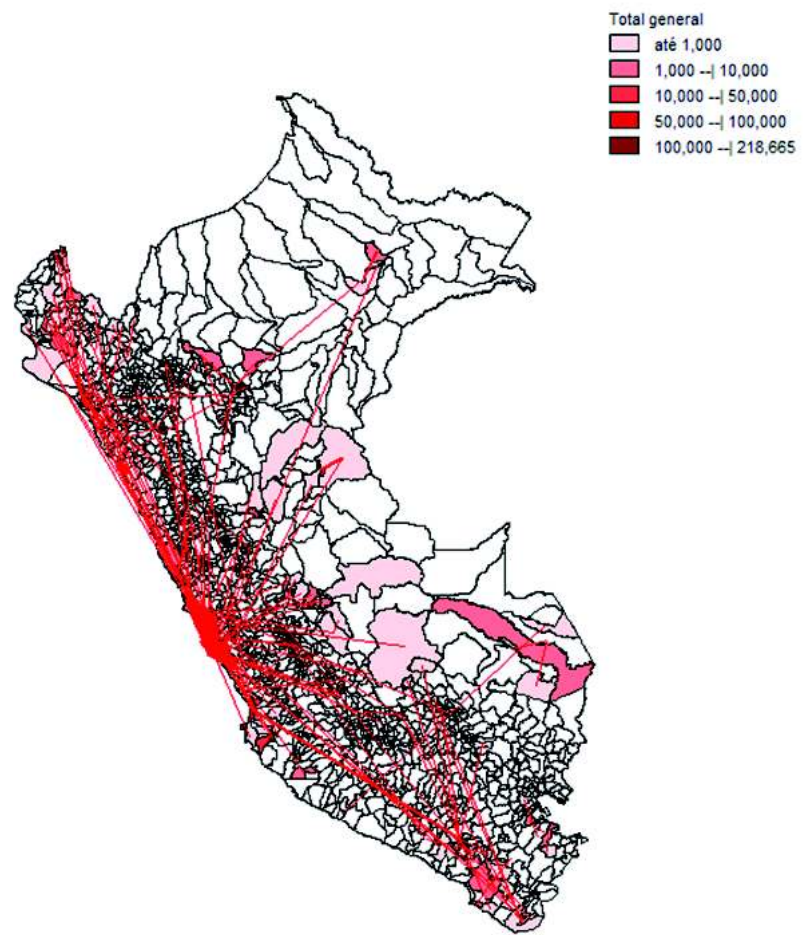
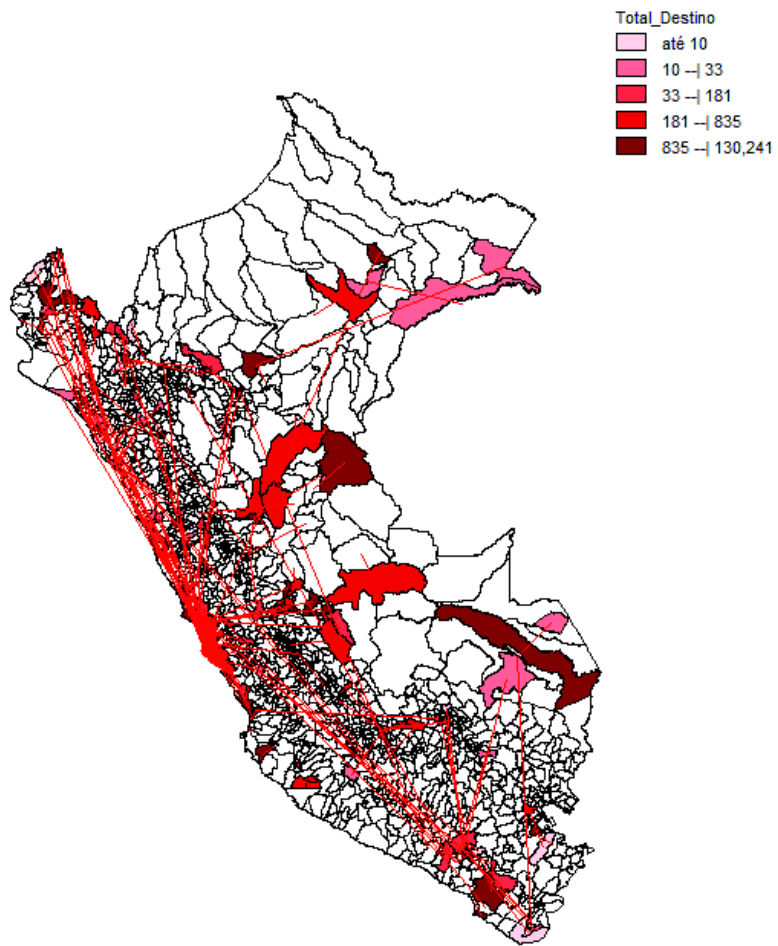
Total\_Destino

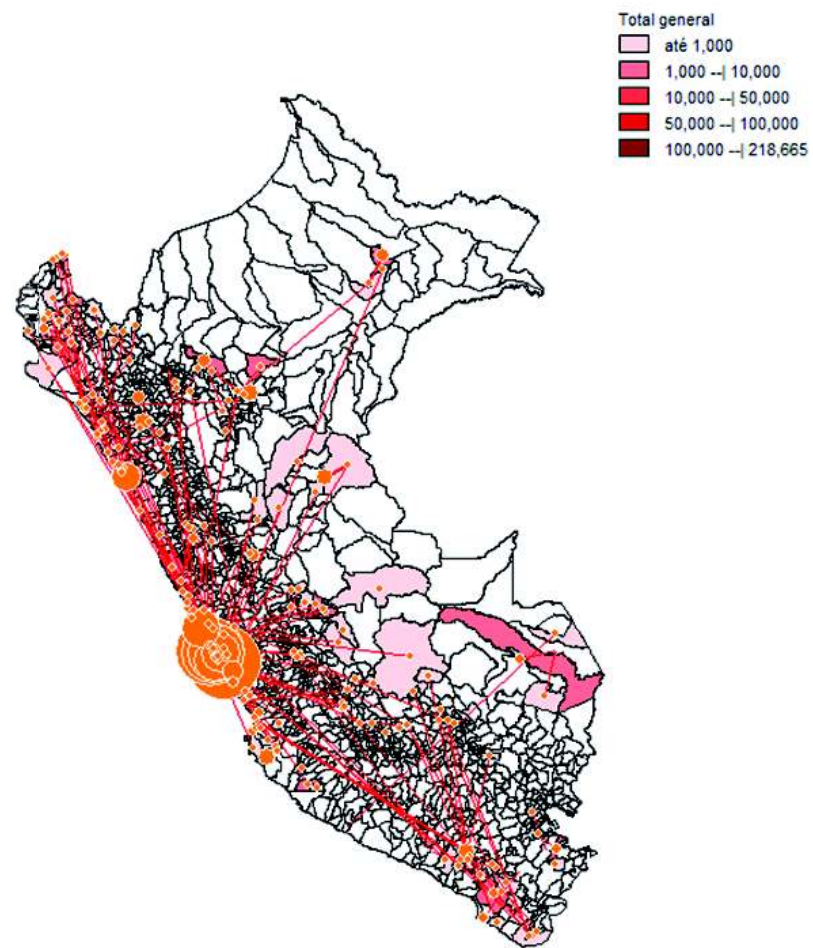
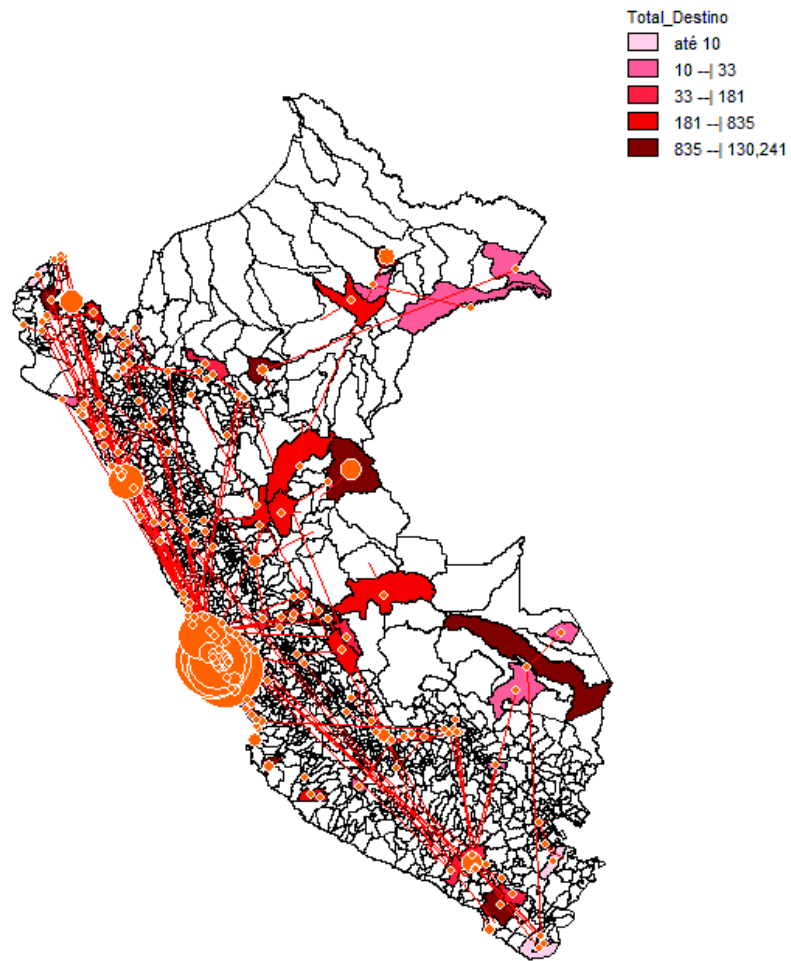


Total general

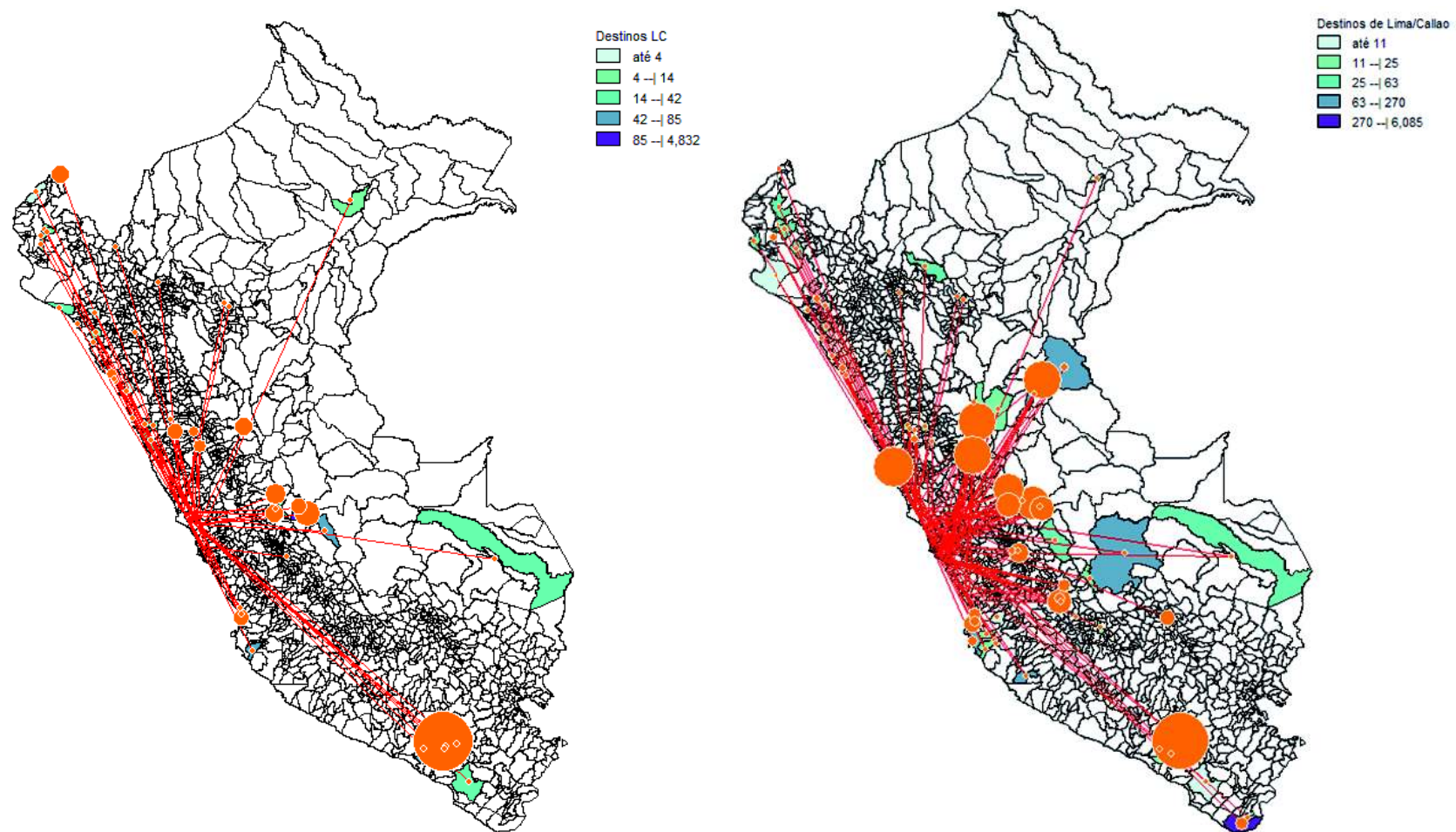




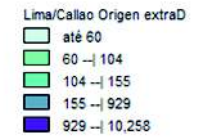
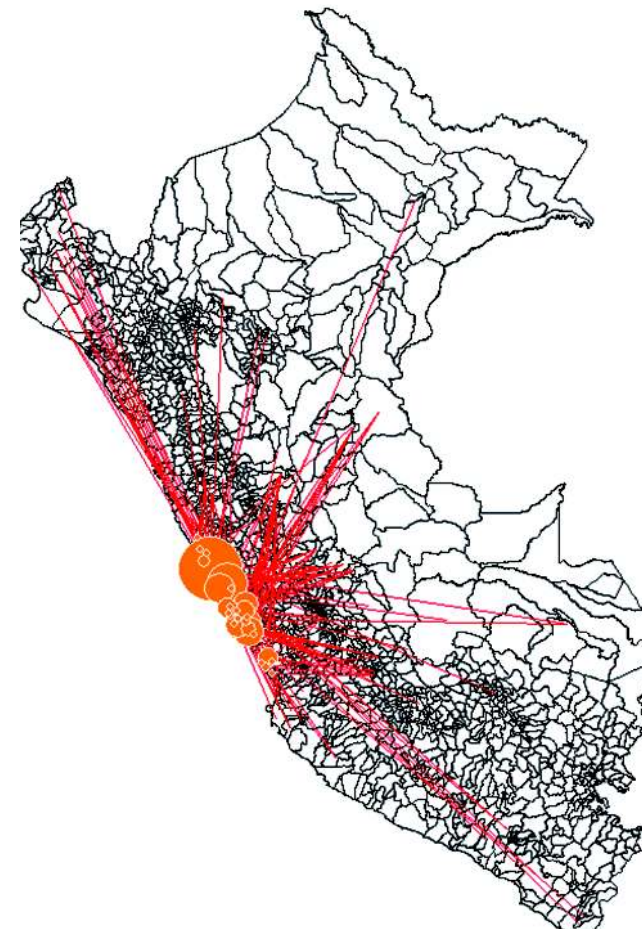
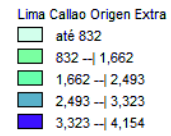
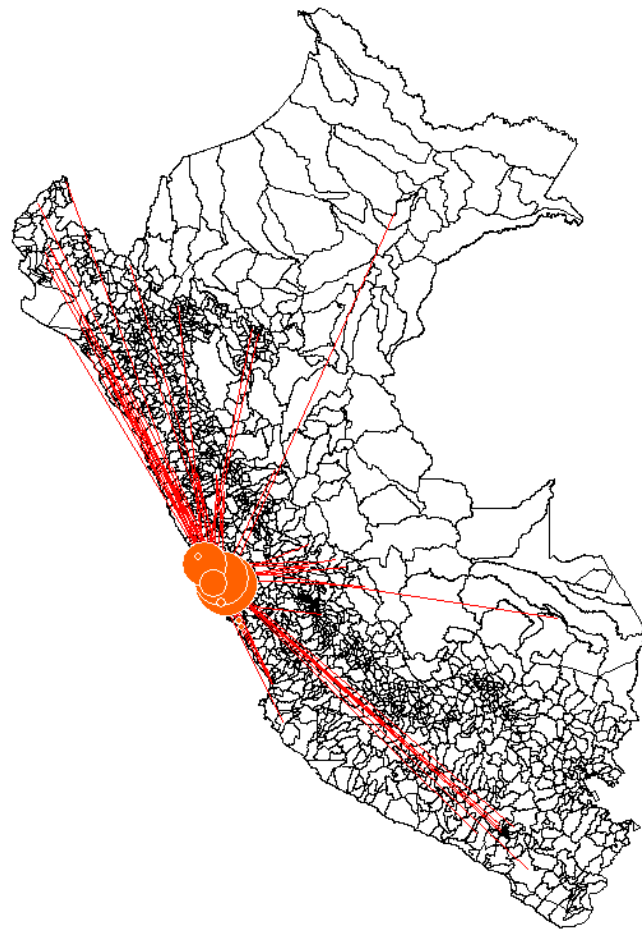




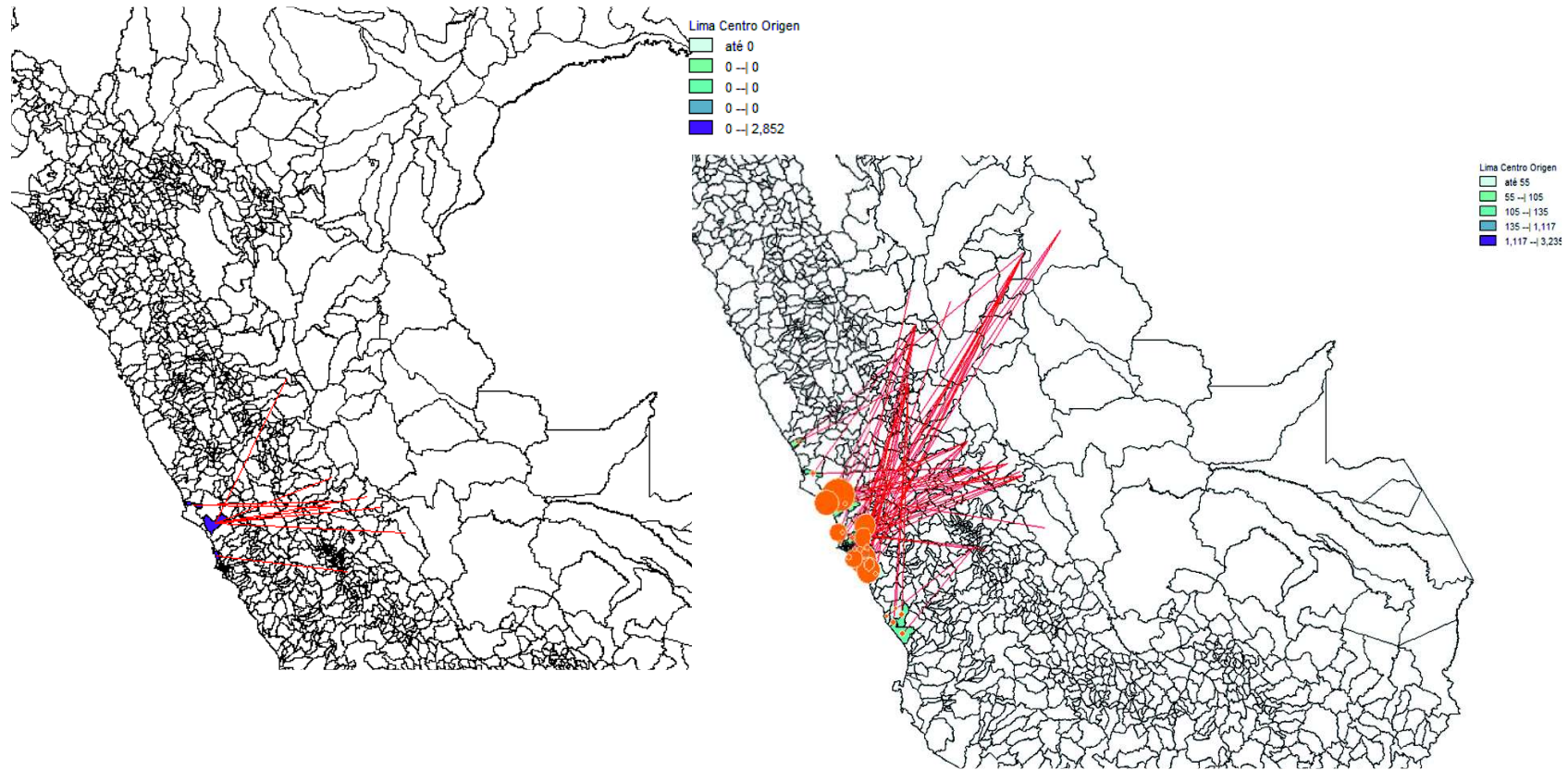
# Destinos de Lima



# Lima/Callao Origen Extradepartamento

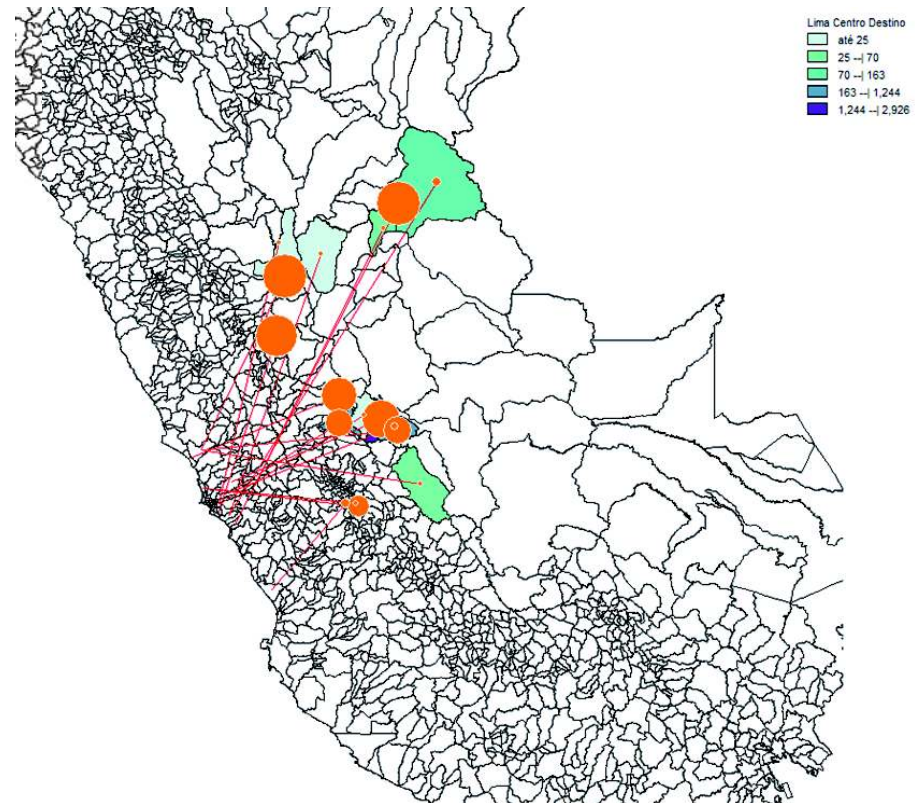
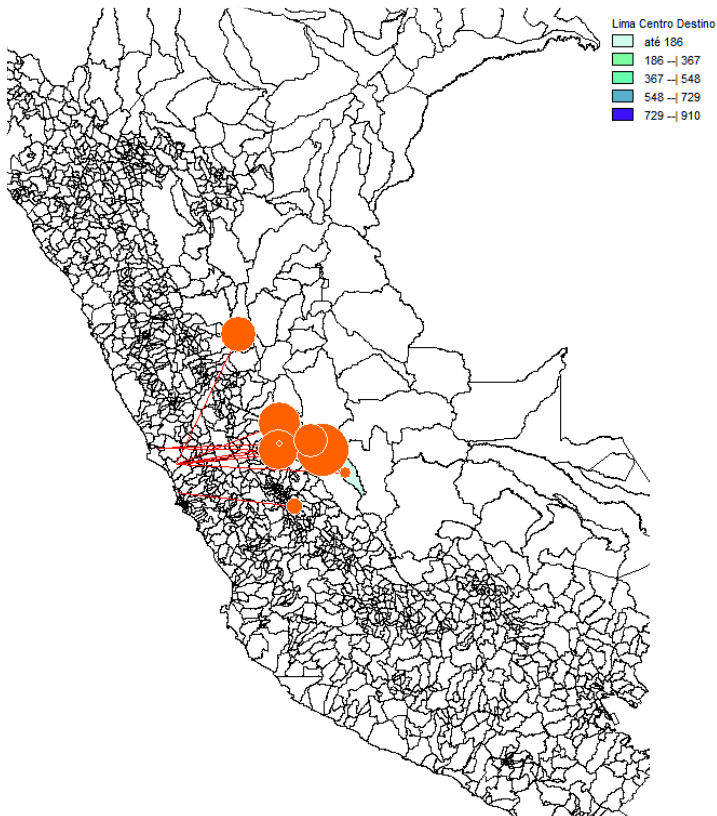


# Lima Centro Origen

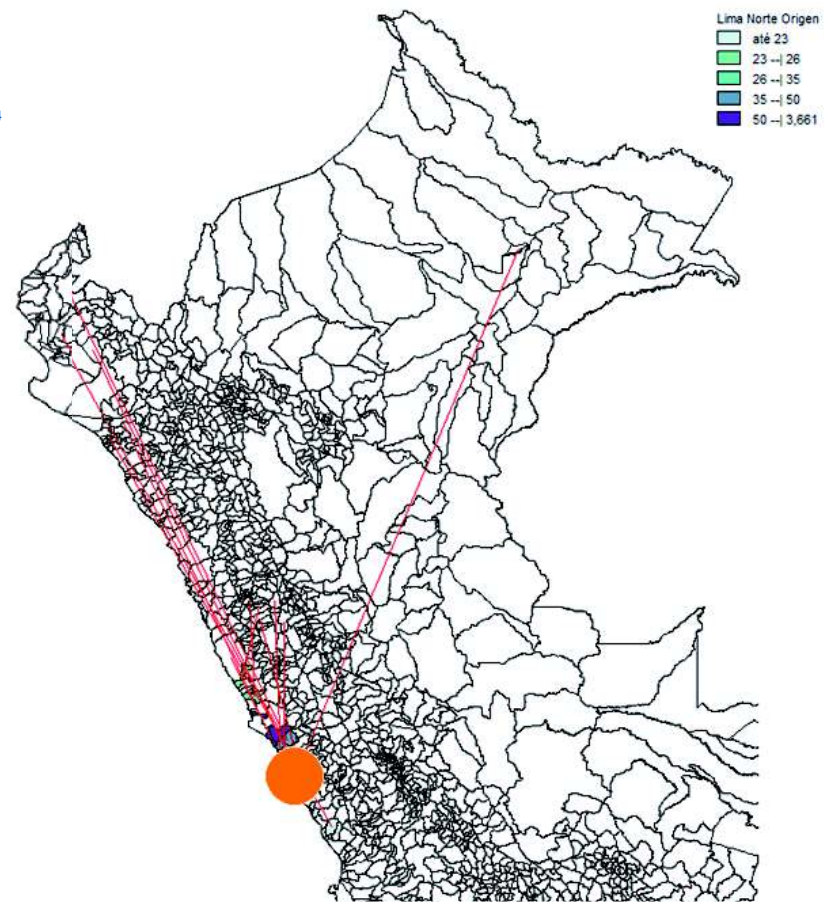
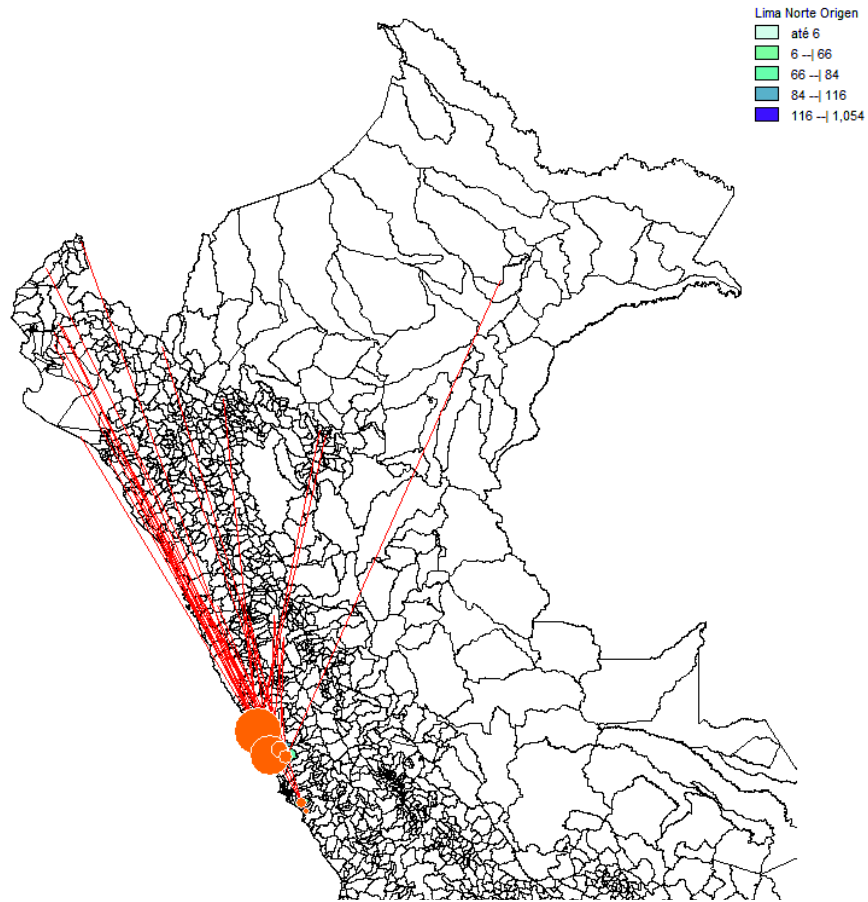




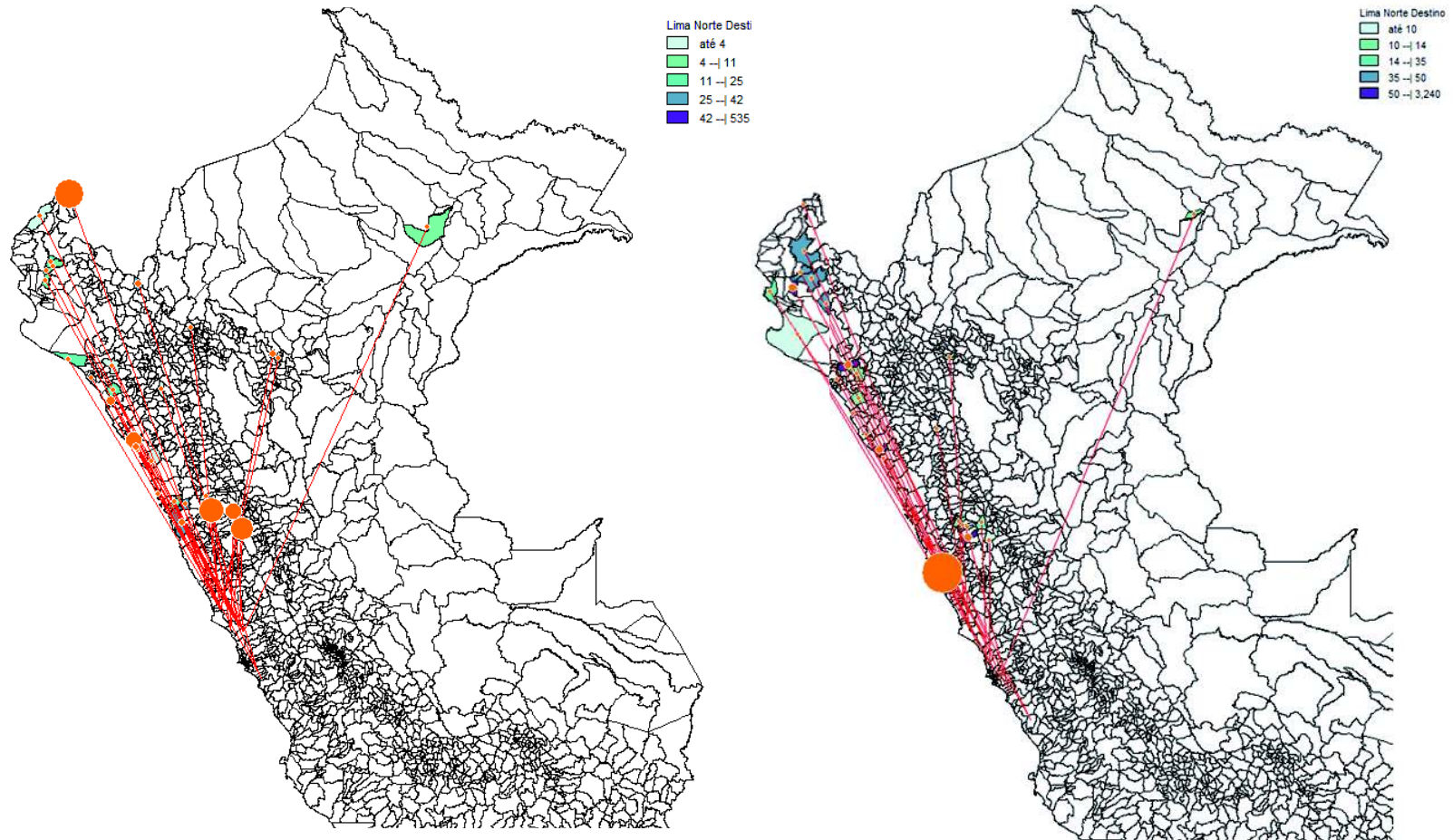
# Lima Centro Destino



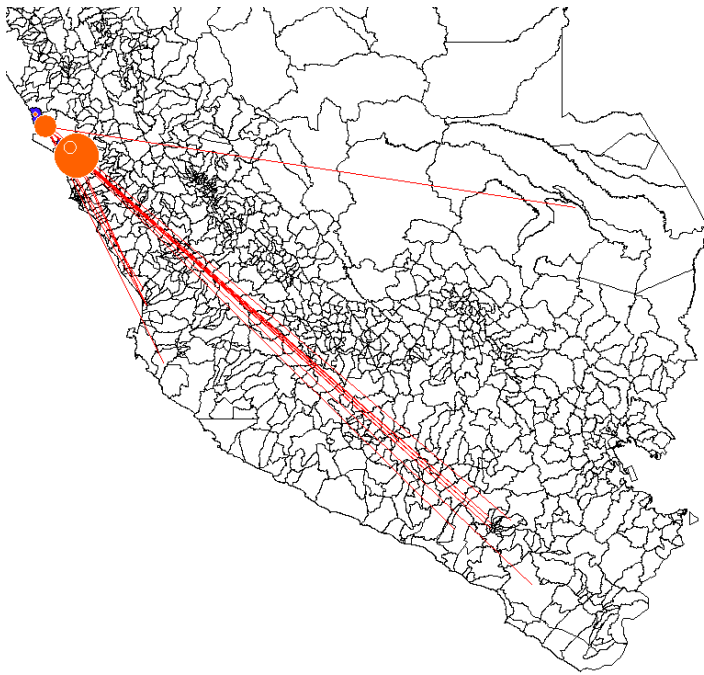
# Lima Norte Origen



# Lima Norte Destino

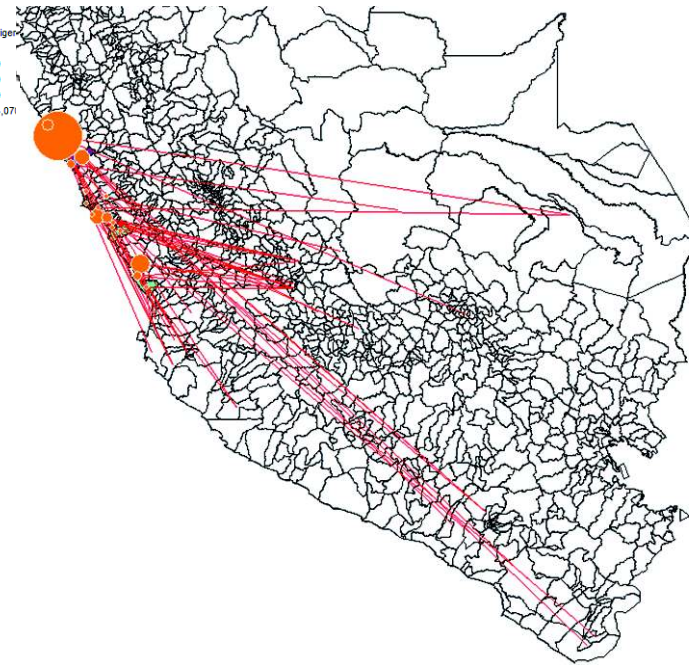


# Lima Sur Origen



Lima Sur Origen

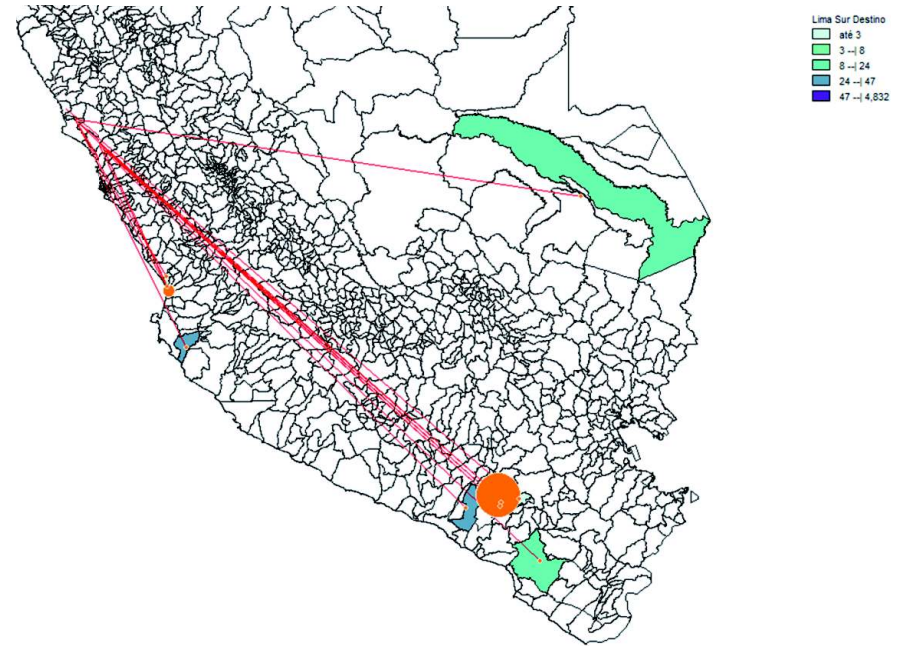
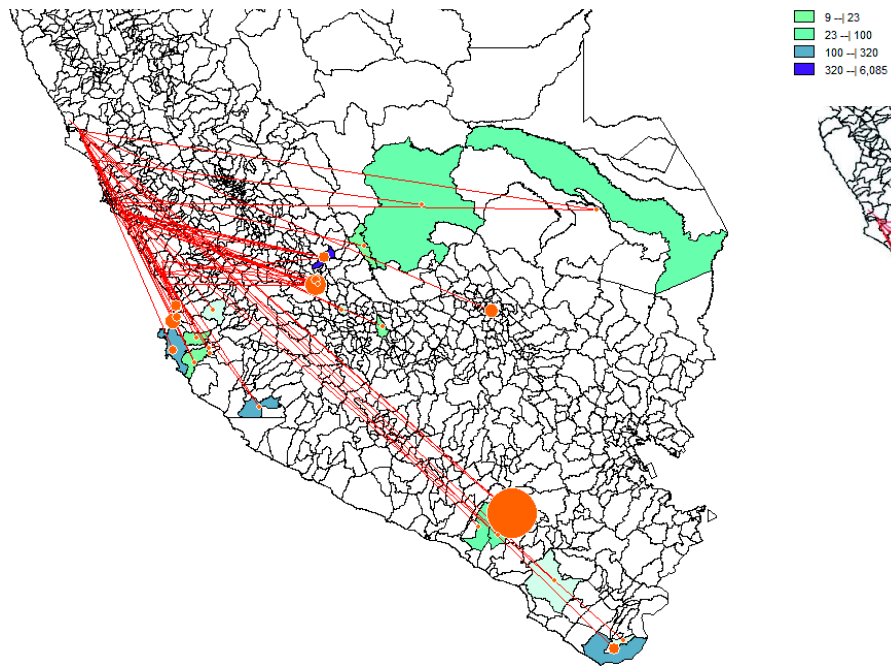
até 0
0 -  0
0 -  0
0 -  0
0 -  4,071



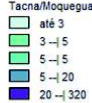
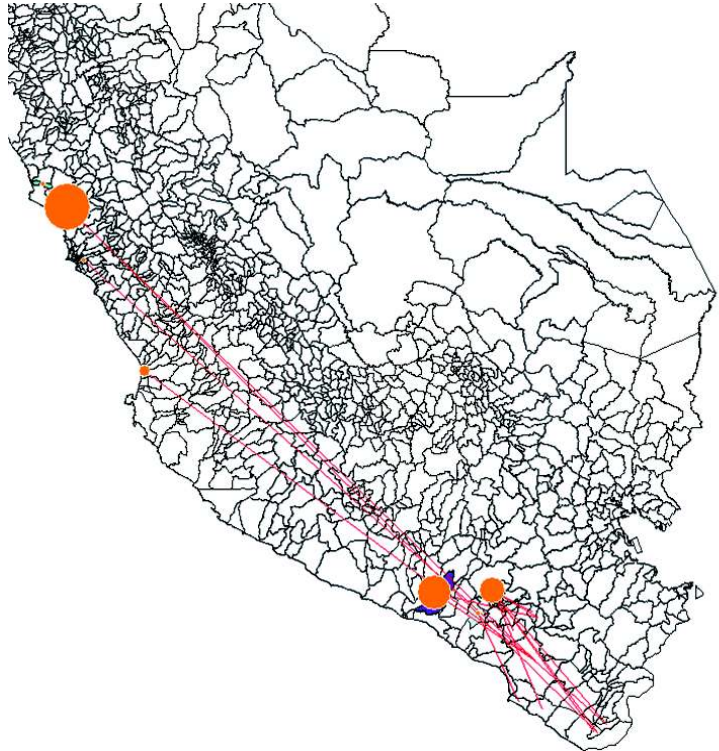
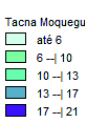
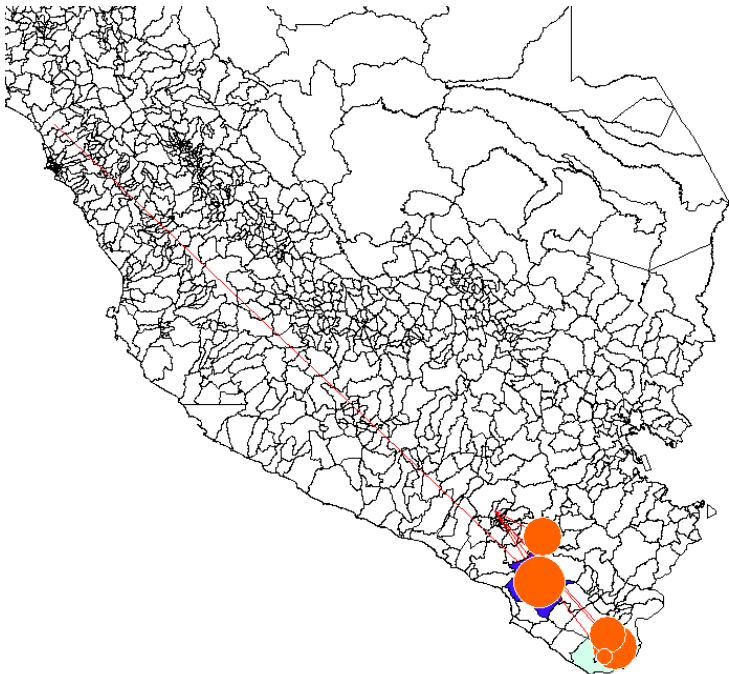
Lima Sur Origen

até 18
18 -  84
84 -  126
126 -  397
397 -  6,436

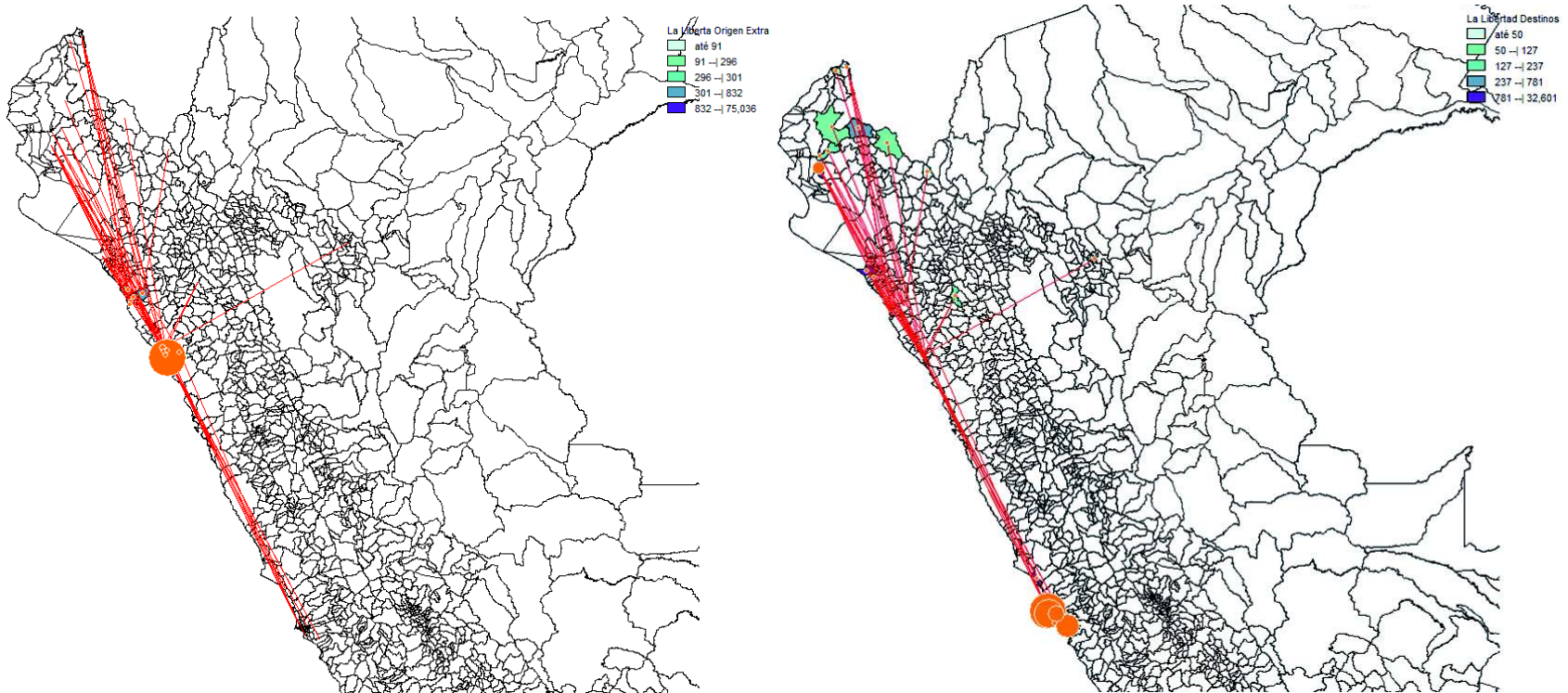
# Lima Sur Destino



# Tacna Moquegua



# Flujos Movimiento La Libertad 2014



# CONCLUSIONES

- La información obtenida en este estudio permitirá al Proyecto de Sanidad Porcina del SENASA tomar decisiones en las estrategias de control y erradicación de las enfermedades del Sistema Sanitario Porcino del Perú.
- Asimismo, el presente estudio sirve como modelo para el análisis espacial y temporal de la movilización de especies susceptibles a fiebre aftosa, lo cual puede ser enriquecido con la data de reportes de enfermedades.



# AGRADECIMIENTO

- Al Dr. Javier Sánchez, quien brindó los comandos stata para el análisis en el presente estudio.



# Gracias

[www.senasa.gob.pe](http://www.senasa.gob.pe)