

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1.- DEFINICIONES Y MÉTODOS PROPUESTOS PARA EL ESTUDIO DE LOS DATOS DE LONGEVIDAD .....	1
1.1.1.- <i>Supervivencia hasta un determinado momento</i> .....	2
1.1.2.- <i>Longitud de la vida productiva</i> .....	6
1.2.- ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA .....	10
1.2.1.- <i>Historia de la aplicación del análisis de supervivencia a la mejora genética</i> .....	10
1.2.2.- <i>Definiciones generales</i> .....	14
1.2.2.1.- <i>Censura</i> .....	14
1.2.2.2.- <i>Descripción de los datos de longevidad</i> .....	15
1.2.3.- <i>Estimación de las funciones que describen los datos de longevidad</i> .....	17
1.2.3.1.- <i>Métodos paramétricos</i> .....	17
1.2.3.1.1.- <i>Estimación bajo modelos paramétricos</i> .....	17
1.2.3.2.- <i>Métodos no paramétricos</i> .....	19
1.2.3.2.1.- <i>Estimador de Kaplan-Meier de la función de supervivencia y otros estimadores relacionados</i> .....	19
1.2.3.2.2.- <i>Test de hipótesis no paramétricos</i> .....	22
1.2.4.- <i>Modelos de regresión</i> .....	24
1.2.4.1.- <i>Extensión de los modelos de riesgos proporcionales</i> .....	27
1.2.4.1.1.- <i>Estratificación</i> .....	27
1.2.4.1.2.- <i>Covariables dependientes del tiempo</i> .....	27
1.2.4.2.- <i>Modelos de riesgos proporcionales paramétricos</i> .....	28
1.2.4.3.- <i>Modelos de riesgos proporcionales semiparamétricos</i> .....	28
1.2.4.3.1.- <i>Modelo de Cox</i> .....	29
1.2.4.3.2.- <i>Piecewise constant hazard model</i> .....	31
1.2.5.- <i>Modelos de fragilidad</i> .....	31
1.2.5.1.- <i>Estimación bajo modelos de fragilidad</i> .....	35
1.2.5.2.- <i>¿Es necesario incluir un residuo en el término de fragilidad?</i> .....	37
1.2.5.3.- <i>Definiciones de heredabilidad</i> .....	39
1.2.5.3.1.- <i>Heredabilidad en la escala de log-frailty</i> .....	39
1.2.5.3.2.- <i>Heredabilidad en la escala de log-g(t)</i> .....	40
1.2.5.3.3.- <i>Heredabilidad en la escala original</i> .....	41
1.2.5.3.4.- <i>Heredabilidad efectiva</i> .....	43
1.2.6.- <i>Análisis conjunto de caracteres de supervivencia y caracteres gaussianos</i> .....	45
1.2.6.1.- <i>Transformación de los datos de longevidad para poder explicarlos a través de las ecuaciones del modelo mixto</i> .....	47
1.2.6.2.- <i>Métodos que incluyen un residuo en el término de fragilidad del modelo de supervivencia</i> .....	48
1.3.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA LONGEVIDAD POR ESPECIES .....	50
1.3.1.- <i>Vacuno Lechero</i> .....	50
1.3.1.1.- <i>Importancia económica</i> .....	50
1.3.1.2.- <i>Longevidad verdadera y funcional</i> .....	51
1.3.1.3.- <i>Parámetros genéticos y selección</i> .....	52
1.3.2.- <i>Vacuno de carne</i> .....	54
1.3.2.1.- <i>Importancia económica</i> .....	54
1.3.2.2.- <i>Variabilidad, heterosis y parámetros genéticos</i> .....	55
1.3.3.- <i>Pequeños rumiantes</i> .....	57
1.3.4.- <i>Cerdos</i> .....	58
1.3.4.1.- <i>Importancia económica</i> .....	58
1.3.4.2.- <i>Variabilidad genética y selección</i> .....	59
1.3.5.- <i>Especies de laboratorio</i> .....	62
1.3.6.- <i>Conejo de carne</i> .....	63
1.3.6.1.- <i>Causas de eliminación y estructura de la población</i> .....	63
1.3.6.2.- <i>Importancia económica de la longevidad o de la tasa de reposición</i> .....	65
1.3.6.3.- <i>Variabilidad, parámetros genéticos y relación con la producción</i> .....	66
1.4.- CONCLUSIONES .....	70
1.5.- BIBLIOGRAFÍA .....	72
<b>CHAPTER 2: OBJECTIVES .....</b>	<b>89</b>
<b>CHAPTER 3: GENETIC ANALYSIS OF LONGEVITY IN RABBITS.....</b>	<b>93</b>

<b>3.1.- ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING LONGEVITY OF RABBIT DOES</b> .....	93
3.1.1.- <i>Abstract</i> .....	93
3.1.2.- <i>Introduction</i> .....	93
3.1.3.- <i>Material and Methods</i> .....	95
3.1.4.- <i>Results and Discussion</i> .....	98
3.1.4.1.- Checking the proportional hazards assumption .....	98
3.1.4.2.- Checking the suitability of a Weibull baseline hazard function .....	99
3.1.4.3.- Defining the model .....	99
3.1.4.4.- Variance components estimation .....	100
3.1.4.5.- Effects estimation .....	101
3.1.5.- <i>Conclusions and implications</i> .....	104
3.1.6.- <i>Acknowledgements</i> .....	105
3.1.7.- <i>References</i> .....	105
<b>3.2.- ANALYSIS OF RABBIT DOES LONGEVITY USING A SEMIPARAMETRIC LOG-NORMAL ANIMAL</b>	
<b>FRAILTY MODEL WITH TIME-DEPENDENT COVARIATES</b> .....	109
3.2.1.- <i>Abstract</i> .....	109
3.2.2.- <i>Introduction</i> .....	109
3.2.3.- <i>Material and Methods</i> .....	¡Error! Marcador no definido.111
3.2.3.1.-Data .....	111
3.2.3.2.-Methods.....	112
3.2.3.2.1.-Model .....	112
3.2.3.2.2.-Conditional Likelihood.....	114
3.2.3.2.3.-Prior specification .....	114
3.2.3.2.4.-Fully conditional posterior distributions and implementation of the Gibbs Sampler ..	114
3.2.4.- <i>Results</i> .....	117
3.2.4.1.-Variances components .....	117
3.2.4.2.-Regresion parameters .....	118
3.2.5.- <i>Discussion</i> .....	121
3.2.6.- <i>Acknowledgements</i> .....	124
3.2.7.- <i>References</i> .....	124
<b>3.3.- GENETIC AND ENVIRONMENTAL CORRELATIONS BETWEEN LONGEVITY AND LITTER SIZE IN</b>	
<b>RABBITS</b> .....	127
3.3.1.- <b>ABSTRACT</b> .....	127
3.3.2.- <b>INTRODUCTION</b> .....	127
3.3.3.- <i>Material and Methods</i> .....	128
3.3.3.1.- Animals .....	128
3.3.3.2.-Statistical Methods.....	129
3.3.3.3.- Calculation of “pseudo-records” and their associated weight .....	130
3.3.4.- <i>Results and Discussion</i> .....	132
3.3.4.1.- Heritabilities and correlations for litter size traits .....	132
3.3.4.2.-Heritability of longevity .....	133
3.3.4.3.-Validation of the “pseudo-records” .....	133
3.3.4.4.-Estimation of the correlations between litter size traits and longevity .....	133
3.3.5.- <i>Acknowledgements</i> .....	135
3.3.6.- <i>References</i> .....	135
<b>CHAPTER 4: CONSTITUTION AND EVALUATION OF THE L-P LINE</b> .....	<b>141</b>
4.1.- <b>CONSTITUTION OF THE L-P LINE</b> .....	141
4.2.- <b>EXPERIMENTAL DESIGN</b> .....	144
4.3.- <b>EVALUATION OF THE L-P LINE</b> .....	149
4.3.1.- <i>Abstract</i> .....	149
4.3.2.- <i>Introduction</i> .....	149
4.3.3.- <i>Material and Methods</i> .....	151
4.3.3.1. - Animal Material and Management.....	¡Error! Marcador no definido.151
4.3.3.2. – Traits Definition and Statistical Models .....	152
4.3.3.2.1.- Functional Longevity .....	152
4.3.3.2.2.- Prolificacy Traits.....	155
4.3.3.2.3.- Cumulative Production .....	156
4.3.3.2.4.- Interval between positive pregnancy tests.....	157
4.3.4.- <i>Results</i> .....	158
4.3.4.1.- Functional Longevity .....	158
4.3.4.2.- Prolificacy traits .....	162
4.3.4.3.- Cumulative Production.....	163

4.3.4.4.- Interval between positive pregnancy tests.....	163
4.3.5.- <i>Discussion and Conclusions</i> .....	165
4.4.- REFERENCES .....	168
<b>CHAPTER 5: DISCUSSION AND CONCLUSIONS.....</b>	<b>173</b>
5.1.- REFERENCES .....	176