

2024

Informe de
INVESTIGACIÓN

068-24

NO-2024-86344641-APN-DNI#INIDEP

14/08/2024

Dinámica de la abundancia de individuos comerciales de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*), UM B, 2013-2024 y evaluación de incertidumbre

Aníbal Aubone, Silvana Campodónico y Mariana Escolar

Citar como:

*Aubone A, Campodónico S. y Escolar M. 2024. Dinámica de la abundancia de individuos comerciales de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*), UM B, 2013-2024, y evaluación de incertidumbre. Inf. Invest. INIDEP N° 068/24, 41pp.*



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO PESQUERO



Dinámica de la abundancia de individuos comerciales de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*), UM B, 2013-2024 y evaluación de incertidumbre

Aníbal Aubone, Silvana Campodónico y Mariana Escolar

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Resumen

Se considera un modelo de dinámica de abundancia para individuos comerciales de vieira patagónica de la Unidad de Manejo B, para el periodo 2013-2024. Este modelo matemático ya fue considerado en 2022 y 2023. Se plantean objetivos respecto de la abundancia y se evalúa el riesgo de no cumplirlos. El análisis de riesgo cuantifica la probabilidad de no cumplir los objetivos, en función de la captura de individuos comerciales en 2024. Durante el primer trimestre de este año, se capturaron 6.508 t de vieira entera comercial, las cuales deberán descontarse de la estimada para el corriente año por este análisis. Se plantea un objetivo de contar con una mínima abundancia de individuos comerciales (OBJ1) fijada en 8.100 millones de individuos. El análisis de incertidumbre permite concluir que este objetivo tiene asociado una gran probabilidad de no haberse logrado en el periodo analizado. Además, se plantean tres objetivos adicionales. Para que la abundancia de 2025 no sea menor a la de 2024 (OBJ2), la captura en 2024 no debería ser mayor a 8.750 t (riesgo de 0,05). Para que la abundancia de 2025 no sea menor al 90 % de la abundancia de 2024 (OBJ3), la captura de vieira comercial para 2024 no debería ser mayor a 13.750 t (riesgo aproximado de 0,05). Para que la abundancia de 2025 no sea menor al 50 % de la abundancia de 2024 (OBJ4), la captura en 2024 no debería ser mayor a 20.000 t (riesgo aproximado de 0,02). Se presenta una tabla donde el lector puede elegir distintos niveles de riesgos máximos y proponer una captura para 2024 y evaluar el impacto de la misma en 2025. Se recomienda precaución ante el aumento de la incertidumbre observado en los últimos años. Estos resultados deben complementarse con un diagnóstico de la estructura poblacional de longitudes y abundancia de individuos de longitudes menores.

Palabras Clave

Vieira patagónica, *Zygochlamys patagonica*, modelo de dinámica de abundancia, individuos comerciales, objetivos biológicos, Puntos de Referencia Biológicos

Introducción

En 2022 se desarrolló un modelo de dinámica de abundancia para individuos comerciales (de longitud (alto total de valva) mayor o igual a 55 mm) de vieira patagónica *Zygochlamys patagonica* (P.P. King, 1832), a fin de estimar la dinámica de la abundancia en número de dichos individuos, y lograr predecir el impacto de la explotación, considerando la incertidumbre (Aubone et al. 2022). En dicho año, el periodo analizado fue 2013-2021 para la Unidad de Manejo B (UM B). En el año 2023 se actualizó el modelo de dinámica de abundancia de individuos comerciales para la UM B (Aubone et al. 2023), incorporando datos de campaña y de la pesquería de 2022.

En este trabajo se actualiza nuevamente el modelo de dinámica de individuos comerciales de vieira patagónica UM B, considerando que la campaña de evaluación de abundancia se realizó en marzo de 2024 (VA 03/2024), en vez de agosto de 2023 y con datos de la pesquería de 2023.

Este modelo permite predecir la abundancia de los individuos comerciales bajo una propuesta de captura, fijar objetivos de abundancia y determinar una captura para cumplirlo, considerando la incertidumbre.



Materiales y métodos

Se consideraron los datos obtenidos a través campañas de evaluación de abundancia del recurso vieira patagónica dirigidas a la UM B durante el periodo 2013-2024. Se utilizaron solamente los lances realizados dentro del banco (lances con un mínimo de 1 t/km²) y que contaran con una distribución de frecuencia de longitudes asociada. El índice de abundancia utilizado en este trabajo se calcula como la media de los valores de abundancia en todo el banco, estimada por lance de pesca, con una eficiencia propia de captura de la rastra de 0,56855 (Aubone et al. 2021). Se incluyeron los lances de pesca en las reservas reproductivas. Se considera el peso medio de un individuo comercial en 25 g. Las capturas se estiman a partir del reporte oficial de la producción de callos y la misma se convierte a vieira entera comercial con un factor de conversión de 7,14 (Res. CFP N°4/2008).

En las Tablas 1 y 2 pueden verse los datos básicos utilizados para la estimación de los parámetros del modelo.

Tabla 1. Capturas en número de individuos y valores del índice de abundancia. Los valores nulos de captura corresponden a años de cierre a la pesca de la UM B.

Año	C (captura en número de individuos)	I_{media}	Varianza (I_{media})
2013	139.200.000	10.033.286.444	5,86615E+17
2014	0	10.000.352.719	7,06465E+17
2015	0	9.078.845.721	6,22896E+17
2016	769.320.000	8.094.064.980	1,22049E+18
2017	1.034.800.000	7.703.833.301	1,74405E+18
2018	396.760.000	4.780.001.708	2,66198E+17
2019	92.000.000	4.127.056.113	1,92991E+17
2020	41.920.000	3.558.909.757	1,20834E+17
2021	0	6.727.785.599	5,18221E+17
2022	1.113.760.000	7.499.000.000	5,27000E+17
2023	669.120.000	--	--
2024	260.320.000 ^(*)	4.586.626.615	5,49465E+17

$N_{2,2013+5/8} = 10.033.286.444$ (estimado con la eficiencia propia $e = 0,56855$; al 15/08/2013).

$C_{2,[2013,2013+\frac{5}{8}]} = 15.422.400$ (385,56 t).

^(*) Captura de vieira en número de individuos hasta del 01/01/2024 al 24/03/2024, fecha asignada a la campaña de evaluación de abundancia VA 03/2024.

Tabla 2. Distribución de la eficiencia propia de captura (extraída de Aubone et al. 2021)

	p2,5	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p97,5
Eficiencia propia	0,41570 7	0,43029 8	0,44986 6	0,49406 6	0,56855 0	0,66754 8	0,74982 1	0,79160 0	0,82167 2

Modelo de dinámica de la abundancia de individuos comerciales

El modelo planteado en Aubone et al. (2022) es el siguiente:

$$N_{2,t+1} = \theta_t(N_{2,t} - C_{2,t})$$

$$N_{2,t_0} > 0; \forall t: \theta_t \geq 0; N_{2,t} \geq 0$$

$N_{2,t}$ es el número de individuos comerciales a comienzo de la unidad de tiempo t . $C_{2,t}$ es la captura obtenida durante la unidad de tiempo t .

Esta ecuación en diferencias describe la dinámica de abundancia en número de individuos comerciales (ver discusión en Aubone et al. 2022). Resulta un modelo con un retardo del tiempo (de orden uno). El parámetro θ_t se espera que varíe en el tiempo. El valor de N_{2,t_0} , abundancia absoluta de individuos comerciales en el tiempo inicial, se obtiene del conocimiento de la eficiencia propia de captura del arte de pesca utilizado en las campañas de evaluación de abundancia de vieira patagónica (Tabla 2), y se considera también un parámetro del modelo. Así, la distribución de frecuencias relativas de la eficiencia de captura de la rastra (Aubone et al. 2021), se utiliza para incorporar incertidumbre sobre el valor inicial (Aubone et al. 2022, 2023).

Estimación de los parámetros

En la Tabla 1 se observa la variación de los valores del índice de abundancia de individuos comerciales (asignado al 15/08, fecha media de las campañas) en el periodo 2013-2021 obtenido por campañas de investigación, con una tendencia aproximadamente lineal entre 2013 y 2020 (Figura 1). El valor del índice en 2022 se asigna al 15/12/2022 y el valor del índice de 2024 se asigna al 24/03/2024. No hubo campaña de evaluación de abundancia en el año 2023.

Se plantea un modelo con θ constante por lapsos.

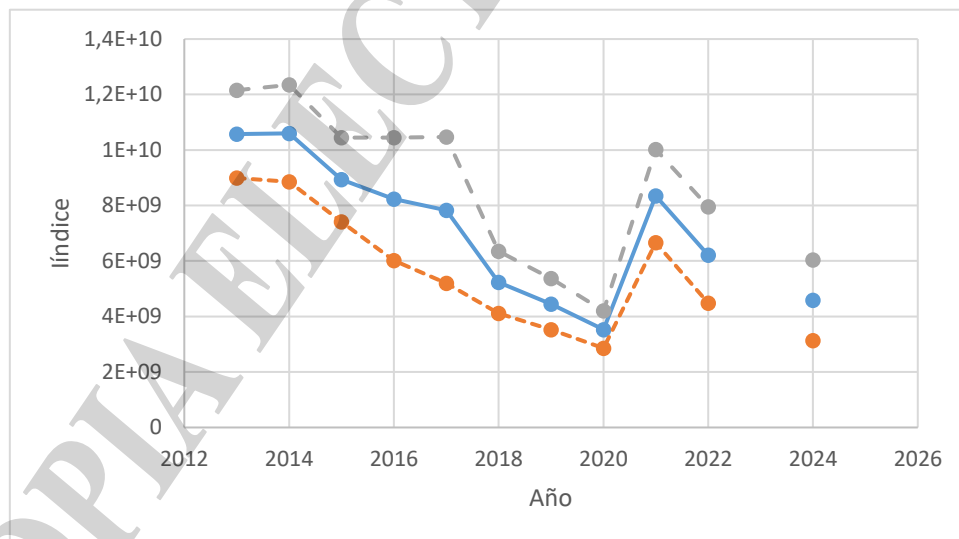


Figura 1. Índice de abundancia para individuos comerciales de vieira patagónica en la UM B, en el periodo 2013-2024. 2013-2021 al 15/08; 2022 al 15/12 y 2024 al 24/03.



El modelo $N_{2,t+1} = \theta_i(N_{2,t} - C_{2,t})$, con $\theta_i > 0, i = 1,3$ con θ_1 asignado a los años 2013, 2014, 2015 y 2016; θ_2 asignado a los años 2017, 2018 y 2019, θ_3 asignado al año 2020 y θ_4 asignado a los años 2021 a 2024 y proyecciones (Fig. 1).

La unidad de tiempo considerada es el año calendario (del 01/01 al 31/12).

La estimación de los parámetros se realiza con el enfoque bayesiano y Método SIR (*Sampling Importance Resampling Method*) (Aubone 2015; 2021b, 2023). La función de verosimilitud se determinó asumiendo una distribución normal para el índice de abundancia en cada tiempo. Las distribuciones de probabilidad a priori de los parámetros θ , se consideraron uniformes en el intervalo (0;1,3]. Para la abundancia inicial la distribución de probabilidad a priori se obtuvo a partir de la distribución de probabilidad de la eficiencia propia de captura (Tabla 2).

La distribución de probabilidad a posteriori de θ_4 es la que se utiliza para proyectar del año 2024 al 2025, bajo un escenario de captura durante el año 2024.

Para los cálculos se utilizó el programa TITAMODEL v01/160424/by, desarrollado en lenguaje FORTRAN (Aubone 2024). El cambio de versión de v01/070323/by (Aubone 2023b) a la actual, se debe a la necesidad de utilizar un valor del índice de abundancia en el mismo año para el cual se propone una captura y se analiza el impacto sobre la abundancia del año siguiente, considerando la incertidumbre. La versión anterior del programa analizaba una captura propuesta el año siguiente a la última campaña de evaluación de abundancia.

Se plantean los mismos cuatro objetivos tal cual fueron definidos en Aubone et al. (2023), a modo de ejemplos, y se considera un Punto de Referencia Biológico (PRB) para la abundancia en número de individuos comerciales:

OBJETIVO 1 (OBJ1)

Se definió el objetivo de contar con una abundancia mínima de $N_{2,obj} = 8.100$ millones de individuos comerciales (OBJ1) (Aubone et al. 2022), esto es, se busca que $N_{2,t} \geq N_{2,obj}$, para cada tiempo t . La captura definida en 2024 debería facilitar cumplir este objetivo con gran probabilidad. Se fija la probabilidad de no cumplirlo en 0,05.

El valor de $N_{2,obj}$ es un Punto de Referencia Biológico Objetivo (PRBO) pues se considera necesario recuperar abundancia de individuos comerciales. Este valor corresponde a la estimación del índice de abundancia para el año 2016 (Aubone et al. 2019). Una vez alcanzado este objetivo, podría plantearse un nuevo PRBO de mayor abundancia, debido a la tendencia decreciente observada de 2013 a 2016. La importancia de contar con una abundancia mínima de individuos en cada estadio fue discutida en Aubone (2022). El valor de $N_{2,obj} = 8.100$ millones de individuos comerciales deberá ser planteado como PRB Límite una vez logrado el objetivo de recuperación.

OBJETIVO 2 (OBJ2)

Se define el objetivo de que la abundancia de individuos comerciales no disminuya de 2024 a 2025.

Se plantea así, una captura para el año 2024, de manera que la probabilidad de que, la abundancia de individuos comerciales en 2025 sea menor a la abundancia de 2024, sea pequeña. Se fija esta



probabilidad en 0,05. Este objetivo es de mínimo requerimiento, consistente con el OBJ1 que plantea la necesidad de una recuperación de abundancia de individuos comerciales.

OBJETIVO 3 (OBJ3)

Se define el objetivo de que la abundancia de individuos comerciales no disminuya de 2024 a 2025 en más de un 10% o sea que la abundancia en 2025 no sea menor al 90% de la abundancia en 2024.

Se plantea una captura para el año 2024, de manera que la probabilidad de que, la abundancia de individuos comerciales en 2025 se haya reducido en más de un 10 % respecto de la abundancia de 2024, sea pequeña. Se fija esta probabilidad en 0,05. Un objetivo como este puede plantearse buscando limitar la disminución de abundancia, cuando la probabilidad de que disminuya es grande. Debería evaluarse la estructura de longitudes poblacional, y considerar los individuos que ingresarían al estadio comercial en 2025, para determinar un nivel de disminución de abundancia admisible.

OBJETIVO 4 (OBJ4)

Se define el objetivo de que la abundancia de individuos comerciales no disminuya de 2024 a 2025 en más de un 50%.

Se plantea una captura en 2024, de manera que la probabilidad de una disminución de abundancia en más del 50 % de la abundancia de 2024 (OBJ4), sea pequeña. Se fija esta probabilidad en 0,02. Este objetivo debe considerarse con un pequeño riesgo de no cumplirlo, ante la gran disminución de abundancia que involucra. Análogo al OBJ3, debería evaluarse la estructura de longitudes poblacional, y considerar los individuos que ingresarían al estadio comercial en 2025, para determinar un nivel de disminución de abundancia inadmisibles, por ser extrema.

El OBJ1 es básico y su importancia para la sostenibilidad biológica fue discutida en Aubone (2023). Los objetivos OBJ2, OBJ3 y OBJ4 son planteados a modo de ejemplo.

Se define como riesgo a la probabilidad de que no se cumpla un objetivo. Así, cada objetivo tendrá asociado un riesgo. Para cada año podrá estimarse el riesgo para el OBJ1. Los riesgos asociados a los OBJ2, OBJ3 y OBJ4 dependerán de la captura que se proponga para el año 2024.

Además, se estima $Pr(\theta_4 < 1)$, que es la probabilidad de una disminución extrema de la abundancia de individuos comerciales, aún no pescando. Esta probabilidad debe ser pequeña. Si esta probabilidad es grande, podría modificarse el valor de θ_4 mediante un manejo precautorio y conservador, para intentar obtener una probabilidad más pequeña (ver discusión en Aubone et al. 2022).

Resultados

Teniendo en cuenta que al 24/03 de 2024 ya se han capturado 6.508 t de vieira entera comercial en la UM B, se considera esta captura como parte de la captura total a realizarse en lo que resta del año 2024.

La Figura 2 muestra las abundancias estimadas por año e intervalo de confiabilidad; obsérvese la tendencia decreciente de los valores mediana en el periodo de evaluación, con cierta estabilización en los últimos años y el aumento en las amplitudes de los intervalos de confiabilidad.

En la Tabla 4 (a continuación del apartado Bibliografía) se presentan los resultados del modelo sobre la cual pueden fijarse distintos niveles máximos de riesgo para diferentes capturas a realizar en 2024.

Respecto a los objetivos planteados anteriormente, el OBJ1 (PRBO) se considera no cumplido con gran probabilidad en todo el periodo de evaluación (Tabla 4). En 2024 esta probabilidad se estima en 0,6552.

EL OBJ2, que la abundancia no disminuya de 2024 a 2025, (riesgo no mayor a 0,05) permite estimar una captura para 2024 de aproximadamente 8.750 t (Tabla 4).

EL OBJ3, que la abundancia de 2025 no sea menor al 90% de la de 2024, con probabilidad grande (riesgo no mayor a 0,05), permite inferir una captura máxima de 13.750 t para el año 2024 (Tabla 4).

El OBJ4, que la abundancia de 2025 no sea menor al 50% de la de 2024, con probabilidad grande (riesgo no mayor a 0,02), permite inferir una captura máxima de 20.000 t para el año 2024 (Tabla 4).

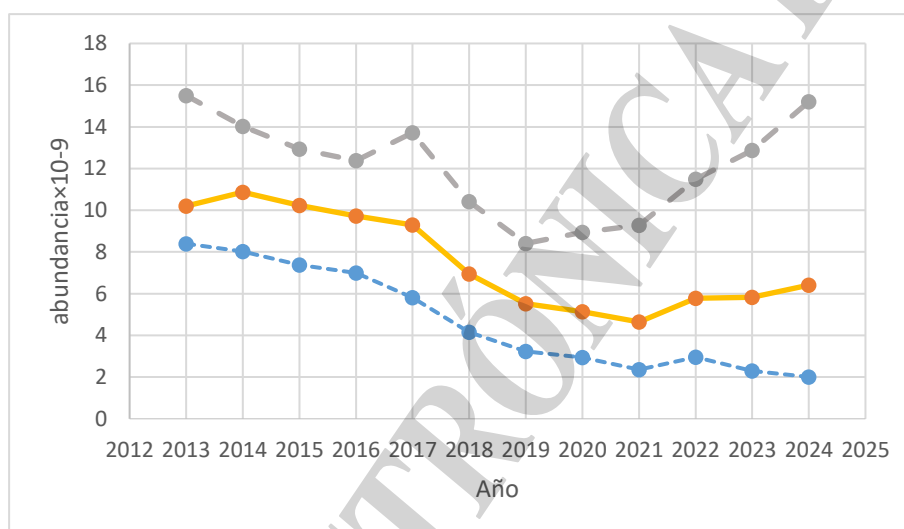


Figura 2. Abundancia estimada por el modelo de individuos comerciales por año. Línea continua percentil p50 (mediana), líneas punteadas: percentiles p5 y p95

Conclusiones/Discusión

Tomar una decisión de cuál es la captura máxima permisible para el año 2024, significa elegir un nivel de riesgo. A mayor riesgo, menor es la probabilidad de cumplir con el objetivo que se proponga. Los objetivos OBJ3 y OBJ4 han sido propuestos como ejemplo. El lector puede modificar los niveles de cambio de abundancia que se han tomado en este trabajo y de riesgo máximo, y obtener así otros ejemplos de capturas máximas.

El manejo precautorio se basa en considerar un pequeño nivel de riesgo máximo, con planteos de objetivos de conservación y sostenibilidad biológica. El valor máximo de riesgo que se admita debe estar en concordancia con lo que se sabe del estado poblacional (presente y futuro), y también debe ser relativo a las fuentes de incertidumbre consideradas. Existe incertidumbre proveniente de los datos e incertidumbre estructural, propia del sistema biológico estudiado y del conocimiento parcial del mismo. La incertidumbre estructural es muy difícil de cuantificar. La incertidumbre



proveniente de los datos siempre está presente pues se trabaja con muestreos y estimaciones de diferentes fuentes.

Cualquier captura de vieira patagónica que se realice en la UM B debe tener en cuenta objetivos sobre la estructura de longitudes y abundancia mínima, tal cual se plantea en Aubone (2023). La mirada sólo sobre la dinámica de individuos comerciales, no resulta completa para obtener un diagnóstico sobre toda la población. Por lo tanto, los resultados obtenidos en este trabajo, donde sólo se observa la dinámica de abundancia de individuos comerciales, debe complementarse, para expandir el conocimiento que brinda este análisis a nivel poblacional.

La probabilidad de que la abundancia de individuos comerciales no cumpla con un mínimo establecido como PRBO (OBJ1) es grande en el periodo de evaluación especialmente en los últimos años (riesgo mayor a 0,05). Esto significa que deben intensificarse los mecanismos para estabilizar o aumentar esta abundancia. El valor del PRBO debería oficiar como PRBL (Punto de Referencia Biológico Límite) una vez logrado el objetivo.

Un cambio de tendencia en el índice de abundancia de individuos comerciales hacia fines de 2024 o en 2025 podría afectar a una nueva estimación de θ_4 , con posibles modificaciones de la dinámica de abundancia futura de individuos comerciales.

Es muy conveniente realizar una nueva campaña de evaluación de abundancia en agosto de 2024, tal cual la planifica anualmente el personal del Programa Pesquerías de Moluscos Bentónicos del INIDEP, a fin de confirmar la tendencia que muestra el índice de abundancia.

La protección de toda la población es lo que podría favorecer una recuperación de su abundancia, o por lo menos, la estabilización de la misma. Notar que la abundancia estimada (mediana) muestra cierta estabilización en los últimos años (Figura 2), sin embargo, también se observa un aumento de la incertidumbre. Es así, que en realidad podría haber ocurrido una disminución de la abundancia en los últimos años. Por lo tanto, se recomienda actuar con gran precaución.

El modelo de dinámica de individuos comerciales agrega una evaluación de incertidumbre a la evaluación tradicional (Hernández et al. 2016). Este modelo permite proyectar el estado de abundancia de individuos comerciales y brinda herramientas que contribuyen a la toma de decisiones para la administración del recurso.

Bibliografía

- Aubone A. 2015. Dinámica de poblaciones de peces estructuradas. 226 p. E-book (pdf), Julio 2015. ISBN 978-987-33-8150-8
- Aubone A. 2022. Un modelo de dinámica poblacional estructurado en tres estadios (3ENoR): aplicación para la vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*). Parte I: Diagnóstico. Conceptos. Informe de Investigación INIDEP N° 23/2022.
- Aubone A. 2023. Notas de Matemática Pesquera. E-book v1.0 17/03/2023, 411pp, ISBN 978 987 88 8456 1
- Aubone A. 2023b. Programa TITAMODEL v01beta/070323/by. Modelo de dinámica de individuos comerciales de vieira patagónica. BIOMAT (INIDEP) / CEMIM (UNMdP).



Aubone A. 2024. Programa TITAMODEL v01/160424/by. Modelo de dinámica de individuos comerciales de vieira patagónica. BIOMAT (INIDEP) / CEMIM (UNMdP).

Aubone A, Campodónico S, Escolar M, García J. 2021. Revisión del área de trabajo y re-estimación de la eficiencia de captura de la rastra utilizada en evaluación de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*). Informe Técnico Oficial INIDEP N°19/2021.

Aubone, A.; Hernández, M.; Campodónico, S.; Escolar, M. y García, J. 2022. Dinámica de la abundancia de individuos comerciales de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*), UM B, 2013-2021. Informe de Investigación INIDEP N°28/2022.

Aubone A, Campodónico S, Escolar M. 2023. Dinámica de la abundancia de individuos comerciales de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*), UM B, 2013-2022 y evaluación de incertidumbre. Informe de Investigación INIDEP N°23/2023, 29 pp.

Campodónico S, Escolar M, García J, Aubone A. 2019. Síntesis histórica y estado actual de la pesquería de vieira patagónica *Zygochlamys patagonica* (King 1832) en la Argentina. Biología, evaluación de biomasa y manejo. MAFIS 32(2): 125-148.

Orensanz JM, Parma AN, Smith SJ. 2016. Dynamics, Assessment, and Management of Exploited Natural Scallop Populations. En: Sandra E. Shumway & G. Jay Parsons (ed), *Scallops* (3rd edition), Oxford: Elsevier Science, pp. 611-696.

Tabla 4. Resultados PRG TITAMODEL

PRG. TITAMODEL - V01/160424/by - BIOMAT

Vieira patagónica UM B Modelo tita 2024

Estimación bayesina de parametros

Metodo SIR

N sim: 150000 N remuestreo: 15000

PRBL: Nmin= 8100000000.

ESTIMADORES DE LOS PARAMETROS

número de periodos: 4

Periodo: 1: 2013-2016

p5= 8.938516583479983E-001

p10= 9.052690856431436E-001

p25= 9.225720816695502E-001

p50= 9.422775130340368E-001

p75= 9.651144073604657E-001



p90= 9.916980545031882E-001
p95= 1.005783139412244
media= 9.453186676037532E-001
var= 1.171461693550588E-003

Periodo: 2: 2017-2019

p5= 7.782089379392981E-001
p10= 7.954480040260139E-001
p25= 8.164609549633456E-001
p50= 8.421772827655254E-001
p75= 8.738352869206493E-001
p90= 8.998587461420197E-001
p95= 9.270629047388106E-001
media= 8.459882440608965E-001
var= 1.961975607992062E-003

Periodo: 3: 2020-2020

p5= 9.890407502931248E-001
p10= 1.038114379690225
p25= 1.110261254708056
p50= 1.195512747657257
p75= 1.272132984973367
p90= 1.310642161403395
p95= 1.318436261697487
media= 1.182040525958097
var= 1.123155475991180E-002

Periodo: 4: 2021-2024

p5= 1.169619068358154
p10= 1.183223861879780
p25= 1.219944133036728
p50= 1.257596672154541
p75= 1.276744365674541
p90= 1.290921932312310



p95= 1.295472751554401
media= 1.245073069549337
var= 1.696262446473924E-003

Periodo: 1 Prob(tita<1)= .92367
Periodo: 2 Prob(tita<1)= .99827
Periodo: 3 Prob(tita<1)= .06927
Periodo: 4 Prob(tita<1)= .00000

ABUNDANCIAS

Año: 2013

p5= 8.396351805100837E+009
p10= 9.032772333952778E+009
p25= 1.020256865581853E+010
p50= 1.163957310605355E+010
p75= 1.347636824145966E+010
p90= 1.449805731302864E+010
p95= 1.550173752548497E+010
media= 1.223538735701300E+010
var= 2.992918171513755E+019
Prob(N<Nmin)= 3.486666666666648E-002

abundancia en toneladas

p5= 209908.795127520900000
p10= 225819.308348819500000
p25= 255064.216395463200000
p50= 290989.327651338700000
p75= 336909.206036491500000
p90= 362451.432825716100000
p95= 387543.438137124200000
media= 305884.683925325000000
var= 1.870573857196097E+010

Año: 2014

p5= 8.031124485146429E+009



p10= 8.450633914860118E+009
p25= 9.642062956853581E+009
p50= 1.086818636104977E+010
p75= 1.253175431744313E+010
p90= 1.338124620840062E+010
p95= 1.402601573305178E+010
media= 1.141117638521005E+010
var= 2.675223935348010E+019
Prob(N<Nmin)= 5.49333333333303E-002

abundancia en toneladas

p5= 200778.112128660800000
p10= 211265.847871503000000
p25= 241051.573921339500000
p50= 271704.659026244300000
p75= 313293.857936078300000
p90= 334531.155210015500000
p95= 350650.393326294500000
media= 285279.409630251400000
var= 1.672014959592506E+010

Año: 2015

p5= 7.584876208046446E+009
p10= 7.933806587458204E+009
p25= 9.142065910394821E+009
p50= 1.024322679735608E+010
p75= 1.172819661850689E+010
p90= 1.254619996727783E+010
p95= 1.292711460688055E+010
media= 1.077911005090054E+010
var= 2.447015813411243E+019
Prob(N<Nmin)= 1.06866666666707E-001

abundancia en toneladas

p5= 189621.905201161100000



p10= 198345.164686455100000
p25= 228551.647759870500000
p50= 256080.669933902100000
p75= 293204.915462672200000
p90= 313654.999181945800000
p95= 323177.865172013600000
media= 269477.751272513600000
var= 1.529384883382027E+010

Año: 2016

p5= 6.988682249138830E+009
p10= 7.566571103917346E+009
p25= 8.672619395854874E+009
p50= 9.726447371152987E+009
p75= 1.111365610644361E+010
p90= 1.197474121958624E+010
p95= 1.238506503816813E+010
media= 1.019549823078267E+010
var= 2.285882641892864E+019
Prob(N<Nmin)= 1.576000000000022E-001

abundancia en toneladas

p5= 174717.056228470800000
p10= 189164.277597933700000
p25= 216815.484896371800000
p50= 243161.184278824700000
p75= 277841.402661090300000
p90= 299368.530489656000000
p95= 309626.625954203300000
media= 254887.455769566800000
var= 1.428676651183041E+010

Año: 2017

p5= 5.805278709016046E+009
p10= 6.463731671949017E+009
p25= 7.698149014143956E+009



p50= 9.303850059766184E+009
p75= 1.100641065370105E+010
p90= 1.268412239693233E+010
p95= 1.372227943444984E+010
media= 9.794102585112354E+009
var= 2.715776347168466E+019
Prob(N<Nmin)= 3.08399999999856E-001

abundancia en toneladas

p5= 145131.967725401100000
p10= 161593.291798725400000
p25= 192453.725353598900000
p50= 232596.251494154600000
p75= 275160.266342526100000
p90= 317103.059923308300000
p95= 343056.985861246100000
media= 244852.564627808900000
var= 1.697360216980291E+010

Año: 2018

p5= 4.154392184597368E+009
p10= 4.690201826121150E+009
p25= 5.717328747040744E+009
p50= 6.954825607629153E+009
p75= 8.344246642429958E+009
p90= 9.680917663308821E+009
p95= 1.042384078767900E+010
media= 7.333838234144841E+009
var= 1.531396589629205E+019
Prob(N<Nmin)= 7.12133333332744E-001

abundancia en toneladas

p5= 103859.804614934200000
p10= 117255.045653028800000
p25= 142933.218676018600000



p50= 173870.640190728900000
p75= 208606.166060749000000
p90= 242022.941582720500000
p95= 260596.019691975100000
media= 183345.955853621000000
var= 9.571228685182533E+009

Año: 2019

p5= 3.238154907356765E+009
p10= 3.668464203136107E+009
p25= 4.519242047167587E+009
p50= 5.525071267010097E+009
p75= 6.670809399921383E+009
p90= 7.793742519752649E+009
p95= 8.408947196657086E+009
media= 5.823543678976903E+009
var= 8.947494734105388E+018
Prob(N<Nmin)= 9.288666666665839E-001

abundancia en toneladas

p5= 80953.872683919140000
p10= 91711.605078402700000
p25= 112981.051179189700000
p50= 138126.781675252400000
p75= 166770.234998034600000
p90= 194843.562993816300000
p95= 210223.679916427200000
media= 145588.591974422600000
var= 5.592184208815869E+009

Año: 2020

p5= 2.935275328632187E+009
p10= 3.311672952092385E+009
p25= 4.079099018477609E+009
p50= 5.133514553926135E+009
p75= 6.471747764197188E+009



p90= 7.909103264575428E+009
p95= 8.946201915820025E+009
media= 5.577667428972523E+009
var= 1.010788898525568E+019
Prob(N<Nmin)= 9.11333333332525E-001

abundancia en toneladas

p5= 73381.883215804690000
p10= 82791.823802309640000
p25= 101977.475461940200000
p50= 128337.863848153400000
p75= 161793.694104929700000
p90= 197727.581614385700000
p95= 223655.047895500600000
media= 139441.685724313100000
var= 6.317430615784799E+009

Año: 2021

p5= 2.364409706316554E+009
p10= 2.727946499209660E+009
p25= 3.490572117310124E+009
p50= 4.644626277069006E+009
p75= 6.205009048609979E+009
p90= 7.991912842117470E+009
p95= 9.280015397557203E+009
media= 5.196746570861700E+009
var= 1.023306584633747E+019
Prob(N<Nmin)= 9.06266666665864E-001

abundancia en toneladas

p5= 59110.242657913840000
p10= 68198.662480241490000
p25= 87264.302932753100000
p50= 116115.656926725200000
p75= 155125.226215249500000



p90= 199797.821052936800000
p95= 232000.384938930100000
media= 129918.664271542500000
var= 6.395666153960919E+009

Año: 2022

p5= 2.959417922364842E+009
p10= 3.401692125313777E+009
p25= 4.343259445539100E+009
p50= 5.782980170185956E+009
p75= 7.710130111919349E+009
p90= 9.877901096868509E+009
p95= 1.148716925712892E+010
media= 6.451299550575578E+009
var= 1.466014669929356E+019
Prob(N<Nmin)= 7.84799999999331E-001

abundancia en toneladas

p5= 73985.448059121050000
p10= 85042.303132844450000
p25= 108581.486138477500000
p50= 144574.504254648900000
p75= 192753.252797983700000
p90= 246947.527421712800000
p95= 287179.231428223000000
media= 161282.488764389500000
var= 9.162591687058474E+009

Año: 2023

p5= 2.298119224164395E+009
p10= 2.853218002744788E+009
p25= 4.018740279584133E+009
p50= 5.822887804870604E+009
p75= 8.231334014912377E+009
p90= 1.094265153141947E+010
p95= 1.287269235822129E+010



media= 6.631912894529058E+009
var= 2.135150714439902E+019
Prob(N<Nmin)= 7.396666666666047E-001

abundancia en toneladas

p5= 57452.980604109880000
p10= 71330.450068619710000
p25= 100468.506989603300000
p50= 145572.195121765100000
p75= 205783.350372809500000
p90= 273566.288285486800000
p95= 321817.308955532300000
media= 165797.822363226400000
var= 1.334469196524939E+010

Año: 2024

p5= 2.006860276152838E+009
p10= 2.708511500965555E+009
p25= 4.148865225627574E+009
p50= 6.405756434707750E+009
p75= 9.446931715458307E+009
p90= 1.282443199071372E+010
p95= 1.521432113182924E+010
media= 7.417070735927671E+009
var= 3.152079645345172E+019
Prob(N<Nmin)= 6.55199999999474E-001

abundancia en toneladas

p5= 50171.506903820960000
p10= 67712.787524138870000
p25= 103721.630640689400000
p50= 160143.910867693800000
p75= 236173.292886457700000
p90= 320610.799767843100000
p95= 380358.028295731100000
media= 185426.768398191800000



var= 1.970049778340733E+010

IMPACTO DE CAPTURA durante 2024 en 2025

r= 1.0000 C(t)= 1250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00213
r= 1.0000 C(t)= 2500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00400
r= 1.0000 C(t)= 3750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00767
r= 1.0000 C(t)= 5000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01293
r= 1.0000 C(t)= 6250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02173
r= 1.0000 C(t)= 7500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03247
r= 1.0000 C(t)= 8750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04453
r= 1.0000 C(t)= 10000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06140
r= 1.0000 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07940
r= 1.0000 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09833
r= 1.0000 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .12147
r= 1.0000 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .14627
r= 1.0000 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .17167
r= 1.0000 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .19787
r= 1.0000 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .22760
r= 1.0000 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .25547
r= 1.0000 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .28447
r= 1.0000 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .31260
r= 1.0000 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .34213
r= 1.0000 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .37073
r= 1.0000 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .39933
r= 1.0000 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .42580
r= 1.0000 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .45273
r= 1.0000 C(t)= 30000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .47827
r= 1.0000 C(t)= 31250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .50460
r= 1.0000 C(t)= 32500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .52973
r= 1.0000 C(t)= 33750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .55293
r= 1.0000 C(t)= 35000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .57373
r= 1.0000 C(t)= 36250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .59567
r= 1.0000 C(t)= 37500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .61500
r= 1.0000 C(t)= 38750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .63513
r= 1.0000 C(t)= 40000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .65567
r= 1.0000 C(t)= 41250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .67367



$r = 1.0000$ $C(t) = 42500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .69200$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 43750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .71100$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 45000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .72807$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 46250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .74367$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 47500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .75773$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 48750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .77160$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 50000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .78513$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 51250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .79873$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 52500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .81140$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 53750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .82407$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 55000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .83547$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 56250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .84680$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 57500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .85520$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 58750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .86507$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 60000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .87287$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 61250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .87993$
 $r = 1.0000$ $C(t) = 62500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .88793$

$r = .9500$ $C(t) = 1250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00167$
 $r = .9500$ $C(t) = 2500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00300$
 $r = .9500$ $C(t) = 3750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00520$
 $r = .9500$ $C(t) = 5000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00907$
 $r = .9500$ $C(t) = 6250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .01340$
 $r = .9500$ $C(t) = 7500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .01973$
 $r = .9500$ $C(t) = 8750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .02840$
 $r = .9500$ $C(t) = 10000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .03720$
 $r = .9500$ $C(t) = 11250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .04860$
 $r = .9500$ $C(t) = 12500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .06300$
 $r = .9500$ $C(t) = 13750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .07780$
 $r = .9500$ $C(t) = 15000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .09407$
 $r = .9500$ $C(t) = 16250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .11207$
 $r = .9500$ $C(t) = 17500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .13300$
 $r = .9500$ $C(t) = 18750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .15227$
 $r = .9500$ $C(t) = 20000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .17387$
 $r = .9500$ $C(t) = 21250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .19533$
 $r = .9500$ $C(t) = 22500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .22087$
 $r = .9500$ $C(t) = 23750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .24400$



$r = .9500 \quad C(t) = 25000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .26867$
 $r = .9500 \quad C(t) = 26250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .29367$
 $r = .9500 \quad C(t) = 27500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .31573$
 $r = .9500 \quad C(t) = 28750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .33960$
 $r = .9500 \quad C(t) = 30000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .36193$
 $r = .9500 \quad C(t) = 31250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .38740$
 $r = .9500 \quad C(t) = 32500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .41073$
 $r = .9500 \quad C(t) = 33750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .43340$
 $r = .9500 \quad C(t) = 35000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .45627$
 $r = .9500 \quad C(t) = 36250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .47767$
 $r = .9500 \quad C(t) = 37500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .50000$
 $r = .9500 \quad C(t) = 38750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .52080$
 $r = .9500 \quad C(t) = 40000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .54007$
 $r = .9500 \quad C(t) = 41250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .56013$
 $r = .9500 \quad C(t) = 42500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .57773$
 $r = .9500 \quad C(t) = 43750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .59627$
 $r = .9500 \quad C(t) = 45000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .61267$
 $r = .9500 \quad C(t) = 46250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .62940$
 $r = .9500 \quad C(t) = 47500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .64600$
 $r = .9500 \quad C(t) = 48750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .66280$
 $r = .9500 \quad C(t) = 50000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .67887$
 $r = .9500 \quad C(t) = 51250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .69600$
 $r = .9500 \quad C(t) = 52500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .71053$
 $r = .9500 \quad C(t) = 53750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .72513$
 $r = .9500 \quad C(t) = 55000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .73707$
 $r = .9500 \quad C(t) = 56250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .75000$
 $r = .9500 \quad C(t) = 57500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .76187$
 $r = .9500 \quad C(t) = 58750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .77333$
 $r = .9500 \quad C(t) = 60000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .78533$
 $r = .9500 \quad C(t) = 61250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .79653$
 $r = .9500 \quad C(t) = 62500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .80860$

 $r = .9000 \quad C(t) = 1250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00160$
 $r = .9000 \quad C(t) = 2500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00247$
 $r = .9000 \quad C(t) = 3750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00393$
 $r = .9000 \quad C(t) = 5000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00660$
 $r = .9000 \quad C(t) = 6250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00947$



r= .9000 C(t)= 7500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01387
r= .9000 C(t)= 8750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01913
r= .9000 C(t)= 10000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02533
r= .9000 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03313
r= .9000 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04167
r= .9000 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05220
r= .9000 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06560
r= .9000 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07707
r= .9000 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09027
r= .9000 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10573
r= .9000 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .12333
r= .9000 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .13980
r= .9000 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .15787
r= .9000 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .17633
r= .9000 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .19447
r= .9000 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .21620
r= .9000 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .23660
r= .9000 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .25847
r= .9000 C(t)= 30000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .27913
r= .9000 C(t)= 31250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .29693
r= .9000 C(t)= 32500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .31800
r= .9000 C(t)= 33750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .33873
r= .9000 C(t)= 35000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .35907
r= .9000 C(t)= 36250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .37913
r= .9000 C(t)= 37500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .39967
r= .9000 C(t)= 38750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .42007
r= .9000 C(t)= 40000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .43853
r= .9000 C(t)= 41250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .45960
r= .9000 C(t)= 42500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .47747
r= .9000 C(t)= 43750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .49613
r= .9000 C(t)= 45000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .51520
r= .9000 C(t)= 46250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .53200
r= .9000 C(t)= 47500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .54787
r= .9000 C(t)= 48750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .56340
r= .9000 C(t)= 50000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .58107
r= .9000 C(t)= 51250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .59567
r= .9000 C(t)= 52500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .61113



$r = .9000$ $C(t) = 53750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .62447$
 $r = .9000$ $C(t) = 55000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .63987$
 $r = .9000$ $C(t) = 56250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .65507$
 $r = .9000$ $C(t) = 57500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .66867$
 $r = .9000$ $C(t) = 58750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .68220$
 $r = .9000$ $C(t) = 60000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .69693$
 $r = .9000$ $C(t) = 61250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .71080$
 $r = .9000$ $C(t) = 62500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .72333$

$r = .8500$ $C(t) = 1250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00160$
 $r = .8500$ $C(t) = 2500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00227$
 $r = .8500$ $C(t) = 3750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00333$
 $r = .8500$ $C(t) = 5000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00480$
 $r = .8500$ $C(t) = 6250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00753$
 $r = .8500$ $C(t) = 7500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01000$
 $r = .8500$ $C(t) = 8750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01440$
 $r = .8500$ $C(t) = 10000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01847$
 $r = .8500$ $C(t) = 11250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02407$
 $r = .8500$ $C(t) = 12500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03053$
 $r = .8500$ $C(t) = 13750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03727$
 $r = .8500$ $C(t) = 15000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04553$
 $r = .8500$ $C(t) = 16250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05560$
 $r = .8500$ $C(t) = 17500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06733$
 $r = .8500$ $C(t) = 18750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07653$
 $r = .8500$ $C(t) = 20000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08813$
 $r = .8500$ $C(t) = 21250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .10193$
 $r = .8500$ $C(t) = 22500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11673$
 $r = .8500$ $C(t) = 23750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13133$
 $r = .8500$ $C(t) = 25000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14520$
 $r = .8500$ $C(t) = 26250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .16127$
 $r = .8500$ $C(t) = 27500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .17773$
 $r = .8500$ $C(t) = 28750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .19400$
 $r = .8500$ $C(t) = 30000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .21220$
 $r = .8500$ $C(t) = 31250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .23113$
 $r = .8500$ $C(t) = 32500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .25087$
 $r = .8500$ $C(t) = 33750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .26847$
 $r = .8500$ $C(t) = 35000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .28607$



$r = .8500 \quad C(t) = 36250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .30273$
 $r = .8500 \quad C(t) = 37500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .31993$
 $r = .8500 \quad C(t) = 38750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .33687$
 $r = .8500 \quad C(t) = 40000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .35593$
 $r = .8500 \quad C(t) = 41250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .37267$
 $r = .8500 \quad C(t) = 42500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .39173$
 $r = .8500 \quad C(t) = 43750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .40973$
 $r = .8500 \quad C(t) = 45000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .42660$
 $r = .8500 \quad C(t) = 46250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .44367$
 $r = .8500 \quad C(t) = 47500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .46227$
 $r = .8500 \quad C(t) = 48750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .47887$
 $r = .8500 \quad C(t) = 50000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .49367$
 $r = .8500 \quad C(t) = 51250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .51013$
 $r = .8500 \quad C(t) = 52500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .52587$
 $r = .8500 \quad C(t) = 53750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .53960$
 $r = .8500 \quad C(t) = 55000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .55433$
 $r = .8500 \quad C(t) = 56250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .56860$
 $r = .8500 \quad C(t) = 57500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .58307$
 $r = .8500 \quad C(t) = 58750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .59740$
 $r = .8500 \quad C(t) = 60000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .61000$
 $r = .8500 \quad C(t) = 61250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .62193$
 $r = .8500 \quad C(t) = 62500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .63473$

$r = .8000 \quad C(t) = 1250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00133$
 $r = .8000 \quad C(t) = 2500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00220$
 $r = .8000 \quad C(t) = 3750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00300$
 $r = .8000 \quad C(t) = 5000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00413$
 $r = .8000 \quad C(t) = 6250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00620$
 $r = .8000 \quad C(t) = 7500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .00853$
 $r = .8000 \quad C(t) = 8750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .01047$
 $r = .8000 \quad C(t) = 10000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .01433$
 $r = .8000 \quad C(t) = 11250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .01827$
 $r = .8000 \quad C(t) = 12500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .02267$
 $r = .8000 \quad C(t) = 13750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .02853$
 $r = .8000 \quad C(t) = 15000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .03427$
 $r = .8000 \quad C(t) = 16250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .04080$
 $r = .8000 \quad C(t) = 17500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r^*N_{2024}) = .04893$



$r = .8000$ $C(t) = 18750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05827$
 $r = .8000$ $C(t) = 20000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06820$
 $r = .8000$ $C(t) = 21250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07700$
 $r = .8000$ $C(t) = 22500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08727$
 $r = .8000$ $C(t) = 23750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09827$
 $r = .8000$ $C(t) = 25000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11207$
 $r = .8000$ $C(t) = 26250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12473$
 $r = .8000$ $C(t) = 27500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13813$
 $r = .8000$ $C(t) = 28750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .15127$
 $r = .8000$ $C(t) = 30000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .16473$
 $r = .8000$ $C(t) = 31250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .17867$
 $r = .8000$ $C(t) = 32500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .19420$
 $r = .8000$ $C(t) = 33750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .21067$
 $r = .8000$ $C(t) = 35000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .22753$
 $r = .8000$ $C(t) = 36250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .24407$
 $r = .8000$ $C(t) = 37500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .26093$
 $r = .8000$ $C(t) = 38750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .27540$
 $r = .8000$ $C(t) = 40000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .29067$
 $r = .8000$ $C(t) = 41250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .30667$
 $r = .8000$ $C(t) = 42500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .32220$
 $r = .8000$ $C(t) = 43750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .33687$
 $r = .8000$ $C(t) = 45000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .35367$
 $r = .8000$ $C(t) = 46250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .36853$
 $r = .8000$ $C(t) = 47500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .38500$
 $r = .8000$ $C(t) = 48750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .40247$
 $r = .8000$ $C(t) = 50000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .41573$
 $r = .8000$ $C(t) = 51250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .43200$
 $r = .8000$ $C(t) = 52500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .44800$
 $r = .8000$ $C(t) = 53750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .46373$
 $r = .8000$ $C(t) = 55000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .47840$
 $r = .8000$ $C(t) = 56250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .49260$
 $r = .8000$ $C(t) = 57500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .50627$
 $r = .8000$ $C(t) = 58750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .52047$
 $r = .8000$ $C(t) = 60000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .53320$
 $r = .8000$ $C(t) = 61250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .54640$
 $r = .8000$ $C(t) = 62500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .55947$



$r = .7500$ $C(t) = 1250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00133$
 $r = .7500$ $C(t) = 2500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00193$
 $r = .7500$ $C(t) = 3750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00253$
 $r = .7500$ $C(t) = 5000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00340$
 $r = .7500$ $C(t) = 6250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00487$
 $r = .7500$ $C(t) = 7500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00720$
 $r = .7500$ $C(t) = 8750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00873$
 $r = .7500$ $C(t) = 10000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01127$
 $r = .7500$ $C(t) = 11250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01473$
 $r = .7500$ $C(t) = 12500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01820$
 $r = .7500$ $C(t) = 13750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02193$
 $r = .7500$ $C(t) = 15000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02740$
 $r = .7500$ $C(t) = 16250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03200$
 $r = .7500$ $C(t) = 17500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03807$
 $r = .7500$ $C(t) = 18750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04400$
 $r = .7500$ $C(t) = 20000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05167$
 $r = .7500$ $C(t) = 21250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06060$
 $r = .7500$ $C(t) = 22500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06853$
 $r = .7500$ $C(t) = 23750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07753$
 $r = .7500$ $C(t) = 25000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08687$
 $r = .7500$ $C(t) = 26250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09600$
 $r = .7500$ $C(t) = 27500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .10700$
 $r = .7500$ $C(t) = 28750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12053$
 $r = .7500$ $C(t) = 30000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13120$
 $r = .7500$ $C(t) = 31250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14320$
 $r = .7500$ $C(t) = 32500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .15553$
 $r = .7500$ $C(t) = 33750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .16767$
 $r = .7500$ $C(t) = 35000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .18027$
 $r = .7500$ $C(t) = 36250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .19427$
 $r = .7500$ $C(t) = 37500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .20900$
 $r = .7500$ $C(t) = 38750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .22407$
 $r = .7500$ $C(t) = 40000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .24067$
 $r = .7500$ $C(t) = 41250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .25467$
 $r = .7500$ $C(t) = 42500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .26780$
 $r = .7500$ $C(t) = 43750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .28147$
 $r = .7500$ $C(t) = 45000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .29560$
 $r = .7500$ $C(t) = 46250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .30993$



r= .7500 C(t)= 47500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .32367
r= .7500 C(t)= 48750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .33707
r= .7500 C(t)= 50000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .35207
r= .7500 C(t)= 51250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .36567
r= .7500 C(t)= 52500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .38113
r= .7500 C(t)= 53750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .39520
r= .7500 C(t)= 55000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .40900
r= .7500 C(t)= 56250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .42200
r= .7500 C(t)= 57500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .43640
r= .7500 C(t)= 58750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .45180
r= .7500 C(t)= 60000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .46520
r= .7500 C(t)= 61250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .47867
r= .7500 C(t)= 62500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .49167

r= .7000 C(t)= 1250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00133
r= .7000 C(t)= 2500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00180
r= .7000 C(t)= 3750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00227
r= .7000 C(t)= 5000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00313
r= .7000 C(t)= 6250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00420
r= .7000 C(t)= 7500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00580
r= .7000 C(t)= 8750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00780
r= .7000 C(t)= 10000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00920
r= .7000 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01147
r= .7000 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01473
r= .7000 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01813
r= .7000 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02147
r= .7000 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02640
r= .7000 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03007
r= .7000 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03560
r= .7000 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04020
r= .7000 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04713
r= .7000 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05460
r= .7000 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06207
r= .7000 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06940
r= .7000 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07807
r= .7000 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .08640
r= .7000 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09393



$r = .7000 \quad C(t) = 30000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .10420$
 $r = .7000 \quad C(t) = 31250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11533$
 $r = .7000 \quad C(t) = 32500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12607$
 $r = .7000 \quad C(t) = 33750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13653$
 $r = .7000 \quad C(t) = 35000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14720$
 $r = .7000 \quad C(t) = 36250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .15880$
 $r = .7000 \quad C(t) = 37500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .17093$
 $r = .7000 \quad C(t) = 38750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .18240$
 $r = .7000 \quad C(t) = 40000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .19407$
 $r = .7000 \quad C(t) = 41250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .20780$
 $r = .7000 \quad C(t) = 42500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .22080$
 $r = .7000 \quad C(t) = 43750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .23620$
 $r = .7000 \quad C(t) = 45000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .25007$
 $r = .7000 \quad C(t) = 46250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .26173$
 $r = .7000 \quad C(t) = 47500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .27367$
 $r = .7000 \quad C(t) = 48750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .28627$
 $r = .7000 \quad C(t) = 50000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .30040$
 $r = .7000 \quad C(t) = 51250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .31320$
 $r = .7000 \quad C(t) = 52500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .32507$
 $r = .7000 \quad C(t) = 53750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .33767$
 $r = .7000 \quad C(t) = 55000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .35047$
 $r = .7000 \quad C(t) = 56250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .36313$
 $r = .7000 \quad C(t) = 57500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .37740$
 $r = .7000 \quad C(t) = 58750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .39040$
 $r = .7000 \quad C(t) = 60000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .40247$
 $r = .7000 \quad C(t) = 61250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .41420$
 $r = .7000 \quad C(t) = 62500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .42733$

$r = .6500 \quad C(t) = 1250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00133$
 $r = .6500 \quad C(t) = 2500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00180$
 $r = .6500 \quad C(t) = 3750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00227$
 $r = .6500 \quad C(t) = 5000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00287$
 $r = .6500 \quad C(t) = 6250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00367$
 $r = .6500 \quad C(t) = 7500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00473$
 $r = .6500 \quad C(t) = 8750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00647$
 $r = .6500 \quad C(t) = 10000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00840$
 $r = .6500 \quad C(t) = 11250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00967$



r= .6500 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01193
r= .6500 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01480
r= .6500 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01787
r= .6500 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02100
r= .6500 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02520
r= .6500 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02907
r= .6500 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03313
r= .6500 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03847
r= .6500 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04313
r= .6500 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04960
r= .6500 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05640
r= .6500 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06380
r= .6500 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07033
r= .6500 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07800
r= .6500 C(t)= 30000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .08560
r= .6500 C(t)= 31250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09287
r= .6500 C(t)= 32500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10227
r= .6500 C(t)= 33750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .11173
r= .6500 C(t)= 35000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .12113
r= .6500 C(t)= 36250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .13147
r= .6500 C(t)= 37500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .14167
r= .6500 C(t)= 38750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .15147
r= .6500 C(t)= 40000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .16167
r= .6500 C(t)= 41250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .17273
r= .6500 C(t)= 42500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .18320
r= .6500 C(t)= 43750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .19407
r= .6500 C(t)= 45000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .20693
r= .6500 C(t)= 46250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .21807
r= .6500 C(t)= 47500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .23187
r= .6500 C(t)= 48750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .24573
r= .6500 C(t)= 50000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .25707
r= .6500 C(t)= 51250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .26807
r= .6500 C(t)= 52500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .27880
r= .6500 C(t)= 53750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .29160
r= .6500 C(t)= 55000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .30340
r= .6500 C(t)= 56250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .31527
r= .6500 C(t)= 57500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .32573



r= .6500 C(t)= 58750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .33813
r= .6500 C(t)= 60000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .35047
r= .6500 C(t)= 61250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .36080
r= .6500 C(t)= 62500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .37407

r= .6000 C(t)= 1250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00127
r= .6000 C(t)= 2500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00160
r= .6000 C(t)= 3750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00227
r= .6000 C(t)= 5000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00260
r= .6000 C(t)= 6250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00327
r= .6000 C(t)= 7500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00420
r= .6000 C(t)= 8750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00567
r= .6000 C(t)= 10000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00733
r= .6000 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00867
r= .6000 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01007
r= .6000 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01227
r= .6000 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01487
r= .6000 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01787
r= .6000 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02073
r= .6000 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02420
r= .6000 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02820
r= .6000 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03127
r= .6000 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03613
r= .6000 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04067
r= .6000 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04573
r= .6000 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05240
r= .6000 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05840
r= .6000 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06493
r= .6000 C(t)= 30000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07113
r= .6000 C(t)= 31250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07833
r= .6000 C(t)= 32500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .08527
r= .6000 C(t)= 33750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09220
r= .6000 C(t)= 35000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10080
r= .6000 C(t)= 36250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10887
r= .6000 C(t)= 37500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .11813
r= .6000 C(t)= 38750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .12720
r= .6000 C(t)= 40000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .13580



$r = .6000$ $C(t) = 41250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14513$
 $r = .6000$ $C(t) = 42500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .15500$
 $r = .6000$ $C(t) = 43750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .16407$
 $r = .6000$ $C(t) = 45000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .17427$
 $r = .6000$ $C(t) = 46250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .18440$
 $r = .6000$ $C(t) = 47500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .19420$
 $r = .6000$ $C(t) = 48750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .20620$
 $r = .6000$ $C(t) = 50000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .21720$
 $r = .6000$ $C(t) = 51250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .22947$
 $r = .6000$ $C(t) = 52500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .24133$
 $r = .6000$ $C(t) = 53750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .25267$
 $r = .6000$ $C(t) = 55000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .26327$
 $r = .6000$ $C(t) = 56250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .27300$
 $r = .6000$ $C(t) = 57500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .28320$
 $r = .6000$ $C(t) = 58750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .29527$
 $r = .6000$ $C(t) = 60000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .30633$
 $r = .6000$ $C(t) = 61250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .31653$
 $r = .6000$ $C(t) = 62500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .32640$

$r = .5500$ $C(t) = 1250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00127$
 $r = .5500$ $C(t) = 2500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00160$
 $r = .5500$ $C(t) = 3750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00207$
 $r = .5500$ $C(t) = 5000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00233$
 $r = .5500$ $C(t) = 6250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00307$
 $r = .5500$ $C(t) = 7500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00380$
 $r = .5500$ $C(t) = 8750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00480$
 $r = .5500$ $C(t) = 10000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00620$
 $r = .5500$ $C(t) = 11250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00793$
 $r = .5500$ $C(t) = 12500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00900$
 $r = .5500$ $C(t) = 13750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01053$
 $r = .5500$ $C(t) = 15000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01267$
 $r = .5500$ $C(t) = 16250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01493$
 $r = .5500$ $C(t) = 17500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01767$
 $r = .5500$ $C(t) = 18750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02047$
 $r = .5500$ $C(t) = 20000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02360$
 $r = .5500$ $C(t) = 21250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02733$
 $r = .5500$ $C(t) = 22500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03040$



$r = .5500$ $C(t) = 23750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03427$
 $r = .5500$ $C(t) = 25000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03833$
 $r = .5500$ $C(t) = 26250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04240$
 $r = .5500$ $C(t) = 27500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04800$
 $r = .5500$ $C(t) = 28750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05393$
 $r = .5500$ $C(t) = 30000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05967$
 $r = .5500$ $C(t) = 31250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06580$
 $r = .5500$ $C(t) = 32500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07260$
 $r = .5500$ $C(t) = 33750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07833$
 $r = .5500$ $C(t) = 35000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08520$
 $r = .5500$ $C(t) = 36250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09173$
 $r = .5500$ $C(t) = 37500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09927$
 $r = .5500$ $C(t) = 38750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .10693$
 $r = .5500$ $C(t) = 40000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11487$
 $r = .5500$ $C(t) = 41250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12320$
 $r = .5500$ $C(t) = 42500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13220$
 $r = .5500$ $C(t) = 43750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14020$
 $r = .5500$ $C(t) = 45000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14853$
 $r = .5500$ $C(t) = 46250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .15767$
 $r = .5500$ $C(t) = 47500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .16687$
 $r = .5500$ $C(t) = 48750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .17633$
 $r = .5500$ $C(t) = 50000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .18533$
 $r = .5500$ $C(t) = 51250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .19453$
 $r = .5500$ $C(t) = 52500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .20527$
 $r = .5500$ $C(t) = 53750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .21553$
 $r = .5500$ $C(t) = 55000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .22740$
 $r = .5500$ $C(t) = 56250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .23853$
 $r = .5500$ $C(t) = 57500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .24887$
 $r = .5500$ $C(t) = 58750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .25873$
 $r = .5500$ $C(t) = 60000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .26773$
 $r = .5500$ $C(t) = 61250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .27693$
 $r = .5500$ $C(t) = 62500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .28800$

 $r = .5000$ $C(t) = 1250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00127$
 $r = .5000$ $C(t) = 2500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00153$
 $r = .5000$ $C(t) = 3750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00187$
 $r = .5000$ $C(t) = 5000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00227$



r= .5000 C(t)= 6250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00287
r= .5000 C(t)= 7500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00327
r= .5000 C(t)= 8750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00433
r= .5000 C(t)= 10000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00547
r= .5000 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00687
r= .5000 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00833
r= .5000 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00933
r= .5000 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01107
r= .5000 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01280
r= .5000 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01507
r= .5000 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01753
r= .5000 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02033
r= .5000 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02307
r= .5000 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02620
r= .5000 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02933
r= .5000 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03253
r= .5000 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03687
r= .5000 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04087
r= .5000 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04453
r= .5000 C(t)= 30000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05053
r= .5000 C(t)= 31250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05567
r= .5000 C(t)= 32500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06147
r= .5000 C(t)= 33750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06680
r= .5000 C(t)= 35000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07320
r= .5000 C(t)= 36250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07833
r= .5000 C(t)= 37500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .08493
r= .5000 C(t)= 38750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09080
r= .5000 C(t)= 40000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09793
r= .5000 C(t)= 41250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10493
r= .5000 C(t)= 42500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .11240
r= .5000 C(t)= 43750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .11987
r= .5000 C(t)= 45000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .12760
r= .5000 C(t)= 46250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .13580
r= .5000 C(t)= 47500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .14327
r= .5000 C(t)= 48750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .15140
r= .5000 C(t)= 50000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .16000
r= .5000 C(t)= 51250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .16900



r= .5000 C(t)= 52500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .17813
r= .5000 C(t)= 53750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .18633
r= .5000 C(t)= 55000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .19520
r= .5000 C(t)= 56250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .20473
r= .5000 C(t)= 57500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .21413
r= .5000 C(t)= 58750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .22540
r= .5000 C(t)= 60000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .23580
r= .5000 C(t)= 61250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .24567
r= .5000 C(t)= 62500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .25507

r= .4500 C(t)= 1250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00127
r= .4500 C(t)= 2500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00147
r= .4500 C(t)= 3750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00180
r= .4500 C(t)= 5000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00227
r= .4500 C(t)= 6250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00260
r= .4500 C(t)= 7500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00313
r= .4500 C(t)= 8750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00380
r= .4500 C(t)= 10000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00487
r= .4500 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00613
r= .4500 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00753
r= .4500 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00847
r= .4500 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00960
r= .4500 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01120
r= .4500 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01320
r= .4500 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01527
r= .4500 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01733
r= .4500 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02000
r= .4500 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02267
r= .4500 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02560
r= .4500 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02847
r= .4500 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03140
r= .4500 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03500
r= .4500 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03853
r= .4500 C(t)= 30000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04220
r= .4500 C(t)= 31250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04700
r= .4500 C(t)= 32500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05240
r= .4500 C(t)= 33750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05747



$r = .4500$ $C(t) = 35000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06267$
 $r = .4500$ $C(t) = 36250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06760$
 $r = .4500$ $C(t) = 37500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07360$
 $r = .4500$ $C(t) = 38750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07893$
 $r = .4500$ $C(t) = 40000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08480$
 $r = .4500$ $C(t) = 41250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09040$
 $r = .4500$ $C(t) = 42500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09700$
 $r = .4500$ $C(t) = 43750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .10327$
 $r = .4500$ $C(t) = 45000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11000$
 $r = .4500$ $C(t) = 46250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11653$
 $r = .4500$ $C(t) = 47500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12420$
 $r = .4500$ $C(t) = 48750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13213$
 $r = .4500$ $C(t) = 50000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13933$
 $r = .4500$ $C(t) = 51250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14620$
 $r = .4500$ $C(t) = 52500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .15527$
 $r = .4500$ $C(t) = 53750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .16240$
 $r = .4500$ $C(t) = 55000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .17047$
 $r = .4500$ $C(t) = 56250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .17933$
 $r = .4500$ $C(t) = 57500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .18667$
 $r = .4500$ $C(t) = 58750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .19600$
 $r = .4500$ $C(t) = 60000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .20413$
 $r = .4500$ $C(t) = 61250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .21313$
 $r = .4500$ $C(t) = 62500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .22387$

$r = .4000$ $C(t) = 1250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00127$
 $r = .4000$ $C(t) = 2500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00133$
 $r = .4000$ $C(t) = 3750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00180$
 $r = .4000$ $C(t) = 5000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00227$
 $r = .4000$ $C(t) = 6250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00247$
 $r = .4000$ $C(t) = 7500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00300$
 $r = .4000$ $C(t) = 8750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00347$
 $r = .4000$ $C(t) = 10000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00433$
 $r = .4000$ $C(t) = 11250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00533$
 $r = .4000$ $C(t) = 12500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00653$
 $r = .4000$ $C(t) = 13750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00800$
 $r = .4000$ $C(t) = 15000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00873$
 $r = .4000$ $C(t) = 16250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00980$



$r = .4000$ $C(t) = 17500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01140$
 $r = .4000$ $C(t) = 18750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01333$
 $r = .4000$ $C(t) = 20000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01520$
 $r = .4000$ $C(t) = 21250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01733$
 $r = .4000$ $C(t) = 22500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .01980$
 $r = .4000$ $C(t) = 23750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02240$
 $r = .4000$ $C(t) = 25000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02480$
 $r = .4000$ $C(t) = 26250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02773$
 $r = .4000$ $C(t) = 27500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03027$
 $r = .4000$ $C(t) = 28750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03367$
 $r = .4000$ $C(t) = 30000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03707$
 $r = .4000$ $C(t) = 31250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04087$
 $r = .4000$ $C(t) = 32500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04420$
 $r = .4000$ $C(t) = 33750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04900$
 $r = .4000$ $C(t) = 35000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05407$
 $r = .4000$ $C(t) = 36250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05867$
 $r = .4000$ $C(t) = 37500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06360$
 $r = .4000$ $C(t) = 38750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06860$
 $r = .4000$ $C(t) = 40000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07380$
 $r = .4000$ $C(t) = 41250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07847$
 $r = .4000$ $C(t) = 42500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08420$
 $r = .4000$ $C(t) = 43750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08947$
 $r = .4000$ $C(t) = 45000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09593$
 $r = .4000$ $C(t) = 46250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .10193$
 $r = .4000$ $C(t) = 47500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .10840$
 $r = .4000$ $C(t) = 48750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11433$
 $r = .4000$ $C(t) = 50000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12167$
 $r = .4000$ $C(t) = 51250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12867$
 $r = .4000$ $C(t) = 52500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13513$
 $r = .4000$ $C(t) = 53750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14240$
 $r = .4000$ $C(t) = 55000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14873$
 $r = .4000$ $C(t) = 56250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .15733$
 $r = .4000$ $C(t) = 57500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .16487$
 $r = .4000$ $C(t) = 58750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .17220$
 $r = .4000$ $C(t) = 60000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .18000$
 $r = .4000$ $C(t) = 61250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .18720$
 $r = .4000$ $C(t) = 62500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .19553$



r= .3500 C(t)= 1250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00127
r= .3500 C(t)= 2500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00133
r= .3500 C(t)= 3750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00173
r= .3500 C(t)= 5000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00220
r= .3500 C(t)= 6250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00227
r= .3500 C(t)= 7500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00287
r= .3500 C(t)= 8750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00327
r= .3500 C(t)= 10000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00387
r= .3500 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00487
r= .3500 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00587
r= .3500 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00707
r= .3500 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00827
r= .3500 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00900
r= .3500 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01027
r= .3500 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01173
r= .3500 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01360
r= .3500 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01533
r= .3500 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01733
r= .3500 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01960
r= .3500 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02220
r= .3500 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02453
r= .3500 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02733
r= .3500 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02960
r= .3500 C(t)= 30000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03240
r= .3500 C(t)= 31250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03580
r= .3500 C(t)= 32500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03860
r= .3500 C(t)= 33750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04227
r= .3500 C(t)= 35000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04627
r= .3500 C(t)= 36250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05080
r= .3500 C(t)= 37500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05547
r= .3500 C(t)= 38750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06007
r= .3500 C(t)= 40000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06440
r= .3500 C(t)= 41250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06967
r= .3500 C(t)= 42500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07440
r= .3500 C(t)= 43750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07840
r= .3500 C(t)= 45000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .08420



r= .3500 C(t)= 46250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .08867
r= .3500 C(t)= 47500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09520
r= .3500 C(t)= 48750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10053
r= .3500 C(t)= 50000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10700
r= .3500 C(t)= 51250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .11253
r= .3500 C(t)= 52500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .11867
r= .3500 C(t)= 53750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .12567
r= .3500 C(t)= 55000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .13233
r= .3500 C(t)= 56250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .13873
r= .3500 C(t)= 57500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .14520
r= .3500 C(t)= 58750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .15167
r= .3500 C(t)= 60000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .15940
r= .3500 C(t)= 61250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .16687
r= .3500 C(t)= 62500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .17400

r= .3000 C(t)= 1250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00127
r= .3000 C(t)= 2500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00133
r= .3000 C(t)= 3750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00173
r= .3000 C(t)= 5000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00207
r= .3000 C(t)= 6250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00227
r= .3000 C(t)= 7500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00260
r= .3000 C(t)= 8750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00307
r= .3000 C(t)= 10000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00360
r= .3000 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00433
r= .3000 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00533
r= .3000 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00627
r= .3000 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00780
r= .3000 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00840
r= .3000 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00940
r= .3000 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01060
r= .3000 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01207
r= .3000 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01387
r= .3000 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01533
r= .3000 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01727
r= .3000 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01920
r= .3000 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02173
r= .3000 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02420



$r = .3000 \quad C(t) = 28750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02647$
 $r = .3000 \quad C(t) = 30000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .02887$
 $r = .3000 \quad C(t) = 31250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03127$
 $r = .3000 \quad C(t) = 32500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03433$
 $r = .3000 \quad C(t) = 33750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .03733$
 $r = .3000 \quad C(t) = 35000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04073$
 $r = .3000 \quad C(t) = 36250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04360$
 $r = .3000 \quad C(t) = 37500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .04800$
 $r = .3000 \quad C(t) = 38750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05220$
 $r = .3000 \quad C(t) = 40000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .05700$
 $r = .3000 \quad C(t) = 41250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06120$
 $r = .3000 \quad C(t) = 42500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .06527$
 $r = .3000 \quad C(t) = 43750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07020$
 $r = .3000 \quad C(t) = 45000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07500$
 $r = .3000 \quad C(t) = 46250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .07847$
 $r = .3000 \quad C(t) = 47500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08373$
 $r = .3000 \quad C(t) = 48750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .08827$
 $r = .3000 \quad C(t) = 50000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09460$
 $r = .3000 \quad C(t) = 51250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .09987$
 $r = .3000 \quad C(t) = 52500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .10533$
 $r = .3000 \quad C(t) = 53750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11120$
 $r = .3000 \quad C(t) = 55000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11627$
 $r = .3000 \quad C(t) = 56250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12307$
 $r = .3000 \quad C(t) = 57500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12940$
 $r = .3000 \quad C(t) = 58750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13507$
 $r = .3000 \quad C(t) = 60000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14147$
 $r = .3000 \quad C(t) = 61250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .14760$
 $r = .3000 \quad C(t) = 62500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .15413$

$r = .2500 \quad C(t) = 1250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00127$
 $r = .2500 \quad C(t) = 2500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00133$
 $r = .2500 \quad C(t) = 3750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00153$
 $r = .2500 \quad C(t) = 5000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00187$
 $r = .2500 \quad C(t) = 6250.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00227$
 $r = .2500 \quad C(t) = 7500.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00253$
 $r = .2500 \quad C(t) = 8750.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00300$
 $r = .2500 \quad C(t) = 10000.000 \quad \text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .00333$



r= .2500 C(t)= 11250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00393
r= .2500 C(t)= 12500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00487
r= .2500 C(t)= 13750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00580
r= .2500 C(t)= 15000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00687
r= .2500 C(t)= 16250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00793
r= .2500 C(t)= 17500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00867
r= .2500 C(t)= 18750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .00953
r= .2500 C(t)= 20000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01087
r= .2500 C(t)= 21250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01233
r= .2500 C(t)= 22500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01393
r= .2500 C(t)= 23750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01540
r= .2500 C(t)= 25000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01720
r= .2500 C(t)= 26250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .01900
r= .2500 C(t)= 27500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02147
r= .2500 C(t)= 28750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02380
r= .2500 C(t)= 30000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02613
r= .2500 C(t)= 31250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .02793
r= .2500 C(t)= 32500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03040
r= .2500 C(t)= 33750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03300
r= .2500 C(t)= 35000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03607
r= .2500 C(t)= 36250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .03893
r= .2500 C(t)= 37500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04227
r= .2500 C(t)= 38750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04533
r= .2500 C(t)= 40000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .04953
r= .2500 C(t)= 41250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05380
r= .2500 C(t)= 42500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .05807
r= .2500 C(t)= 43750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06180
r= .2500 C(t)= 45000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .06620
r= .2500 C(t)= 46250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07093
r= .2500 C(t)= 47500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07520
r= .2500 C(t)= 48750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .07893
r= .2500 C(t)= 50000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .08347
r= .2500 C(t)= 51250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .08820
r= .2500 C(t)= 52500.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09373
r= .2500 C(t)= 53750.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .09893
r= .2500 C(t)= 55000.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10440
r= .2500 C(t)= 56250.000 Prob(N 2025< r*N 2024)= .10953



$r = .2500$ $C(t) = 57500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .11447$

$r = .2500$ $C(t) = 58750.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12047$

$r = .2500$ $C(t) = 60000.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .12653$

$r = .2500$ $C(t) = 61250.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13200$

$r = .2500$ $C(t) = 62500.000$ $\text{Prob}(N_{2025} < r * N_{2024}) = .13787$

PRG TITAMODEL FIN

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP