

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

AENOR autoriza el uso de este documento bajo licencia AC 40-09 a la **Universidad de Jaén** para el curso **Experto Universitario en Evaluación de la Calidad de la Información Geográfica, 2ª Edición**. Este material no puede ser vendido ni distribuido a terceros. Cualquier cesión o reproducción parcial o total de los términos incluidos en la norma, por cualquiera de los medios de difusión existentes, sin el consentimiento expreso por escrito de AENOR, queda absolutamente prohibida.

AENOR autoriza el uso de este documento bajo licencia AC-40-09 a la UNIVERSIDAD DE JAÉN para el curso "Experto Universitario en Evaluación de la Calidad de la Información Geográfica, 2ª Edición"
Edición 1 de Enero 2010 al 31 de Agosto 2010

Junio 2001

TÍTULO

Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos

Parte 2: Planes de muestreo para las inspecciones de lotes independientes, tabulados según la calidad límite (CL)

Sampling procedures for inspection by attributes. Parte 2: Sampling plans indexed by limiting quality (LQ) for isolated lot inspection.

Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attribus. Partie 2: Plans d'échantillonnage pour les contrôles de lots isolés, indexés d'après la qualité limite (QL).

CORRESPONDENCIA

Esta norma es equivalente a la Norma Internacional ISO 2859-2:1985.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 66020-2 de julio 1988.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 66 *Gestión de la Calidad* cuya Secretaría desempeña AENOR.

ÍNDICE

	Página
0 INTRODUCCIÓN.....	4
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	5
2 NORMAS PARA CONSULTA	6
3 DEFINICIONES.....	6
4 ELECCIÓN DEL PLAN DE MUESTREO.....	6
5 REGLAS PARA LA ACEPTACIÓN Y NO ACEPTACIÓN.....	8
6 PLANES DE MUESTREO DOBLES Y MÚLTIPLES.....	8
7 EJEMPLOS ILUSTRATIVOS DE LA UTILIZACIÓN DE ESTA PARTE DE LA NORMA UNE 66020	8
8 COMPATIBILIDAD CON LA NORMA UNE 66020-1	9
TABLAS	10

0 INTRODUCCIÓN

0.1 Generalidades

La Norma UNE 66020 se compone de cuatro partes:

- Parte 0: Introducción al sistema de muestreo por atributos de la Norma UNE 66020.
- Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA).
- Parte 2: Planes de muestreo para las inspecciones de lotes independientes, tabulados por la calidad límite (CL).
- Parte 3: Procedimientos de muestreo para lotes salteados.

Los planes de muestreo de la Norma UNE 66020-1, tabulados en términos del nivel de calidad aceptable (NCA), el cual se define como la media del proceso, fueron diseñados inicialmente para la evaluación de series continuas de lotes. Esto posibilita la utilización de reglas de cambio las cuales protegen no solamente al cliente (por el cambio a una inspección rigurosa y la interrupción cuando sea necesario) sino que también proporcionan un incentivo al fabricante (por el cambio a la inspección reducida) con una reducción de los costes de inspección y ensayo (cuando se logra una buena calidad de forma consistente). Sin embargo, hay cierta duda sobre la aplicabilidad actual de las reglas de cambio en muchas situaciones de la industria, por una variedad de razones o excusas, las cuales podrían no ser válidas en su totalidad:

- a) se utilizan únicamente los planes individuales de la Norma UNE 66020-1, pero se demanda la protección del “NCA” o re-define el “NCA” para adaptarlo al “tan nombrado producto único”;
- b) “nuestra industria producto es especial por lo que no nos aplican los planes de la Norma UNE 66020-1;
- c) la producción es intermitente (no continua);
- d) la producción es de diferentes fuentes y en cantidades variables, por ejemplo “lotes de trabajo”;
- e) las compras se realizan a almacenistas, por lo tanto no se dispone de datos en origen;
- f) los lotes son “pequeños” (se requiere la utilización de la distribución hipergeométrica);
- g) los lotes son aislados;
- h) se reenvían los lotes después del rechazo inicial.

En consecuencia, en algunos de los casos indicados podría ser necesario que la protección del consumidor se obtenga o mida por otros métodos.

Esta parte de la Norma UNE 66020 utiliza la calidad límite para medir la protección del consumidor. Sin embargo, debería recordarse, que la información previa disponible sobre el sistema de aseguramiento de la calidad del suministrador y su efectividad podría jugar un papel importante a la hora de decidir si se acepta o no un lote individual.

0.2 Objetivos

Esta parte de la Norma UNE 66020 se ha desarrollado de acuerdo a los siguientes principios:

- a) los nuevos planes de calidad límite pueden integrarse fácilmente con los planes de NCA de la Norma UNE 66020-1;
- b) la tabulación de CL utiliza una serie preferida de valores que no pueden ser confundidos con la serie preferida de valores del NCA;

- c) los cinco números básicos asociados con un plan de muestreo simple, por ejemplo: tamaño del lote, tamaño de muestra, número de aceptación, NCA (o calidad aceptada con probabilidad 0,95) y CL, aparecen siempre que es posible en la misma tabla.

0.3 Resumen

Los problemas asociados con la aceptación mediante inspección muestral incluyen definir sin ambigüedades los criterios utilizados para juzgar elementos individuales discretos suministrados en cantidades, el nivel de calidad esperado de un proceso de fabricación, la discriminación ofrecida por los planes y los procedimientos a utilizar cuando no se acepta un lote. A pesar de esto, sin embargo, es necesario diseñar los esquemas de muestreo de forma tal que puedan ser fácilmente invocados en los contratos de compra. Los planes contenidos en esta parte de la Norma UNE 66020 utilizan al máximo los planes establecidos en la Norma UNE 66020-1, de tal forma que el apartado 12.6 de la Norma UNE 66020-1 (véase apartado 1.1) puede hacerse operativo directamente, proporcionando series racionales de planes tabulados en términos de calidad límite (CL).

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Objeto

Esta parte de la Norma UNE 66020 establece planes de muestreo CL y procedimientos para la inspección por atributos compatible con la Norma UNE 66020-1 que pueden utilizarse cuando las reglas de cambio dadas en la Norma UNE 66020-1 no sean aplicables, por ejemplo, cuando los lotes son independientes.

Los planes de esta parte de la Norma UNE 66020 están tabulados por una serie preferente de calidades límite con un riesgo del consumidor que usualmente está por debajo del 10%, pero siempre por debajo del 13%. Este método de tabulación permite que los procedimientos "*ad-hoc*"¹⁾ mencionados en el apartado 12.6 de la Norma UNE 66020-1 se implante como procedimientos normalizados.

NOTA – Los planes de la Norma UNE 66020-1 están tabulados por una serie preferente de valores NCA y niveles de inspección. Durante la inspección de una serie continua de lotes, la aplicación de las reglas de cambio ayuda a asegurar que la media del proceso en estas series de lotes se mantiene por debajo del NCA especificado. La calidad límite no tiene la misma relación directa con la medida del proceso (véase apartado 3.5.1).

1.2 Campo de aplicación

Esta parte de la Norma UNE 66020 proporciona procedimientos alternativos para dos situaciones que se dan habitualmente en la práctica:

- a) **Procedimiento A**, utilizado cuando tanto el suministrador como el cliente desean considerar el lote como independiente. Las tablas se basan en el muestreo aleatorio de lotes finitos para el riesgo del consumidor y del productor. Deberá utilizarse este procedimiento salvo que exista una mención específica para utilizar el procedimiento B.
- b) **Procedimiento B**, utilizado cuando el suministrador considera el lote como parte de una serie continua pero el cliente considera el lote recibido como independiente. Las tablas se basan en el muestreo aleatorio de un lote finito para el riesgo del consumidor en la calidad límite, y en el muestreo aleatorio de un proceso para el riesgo del productor y los valores tabulados de las curvas características de operación (CO). Los planes utilizados son una selección de los planes disponibles en la Norma UNE 66020-1 de forma tal que un productor puede mantener procedimientos coherentes para el cliente con independencia de que reciban lotes individuales o series continuas de lotes. Este procedimiento es adecuado para su inclusión en normas de producto o especificaciones que contengan cláusulas de muestreo. El fabricante estará interesado en toda su producción, pero el consumidor individual solamente en el lote particular recibido.

1) El apartado 12.6.2 de la Norma UNE 66020-1, establece: "Si el lote o grupo es de naturaleza independiente, podría ser deseable limitar la selección de los planes de muestreo a aquellos, asociados con un valor de NCA designado, que proporcione una protección mayor que una calidad límite especificada. Los planes de muestreo para este propósito pueden seleccionarse eligiendo una calidad límite (CL) y un riesgo del consumidor asociado con ella. Las tablas 6 y 7 dan niveles de proceso para los cuales las probabilidades de aceptación de un lote bajo diferentes planes de muestreo son respectivamente del 10% y del 5%". Esta parte de la Norma UNE 66020 establece valores preferentes para la CL y permite que el riesgo del consumidor varíe como se ha indicado.

2 NORMAS PARA CONSULTA

UNE 66020-1 – *Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA).*

3 DEFINICIONES

Se aplicarán las definiciones dadas en la Norma UNE 66020-1.

4 ELECCIÓN DEL PLAN DE MUESTREO

4.1 Especificar un plan de muestreo

Cuando se referencia esta parte de la Norma UNE 66020 en un contrato o especificación, es necesario especificar el procedimiento a utilizar (por ejemplo: A ó B). En ausencia de cualquier referencia a un procedimiento, se debe utilizar el procedimiento A.

4.2 Elegir un procedimiento de muestreo

Aunque el procedimiento A se basa en una distribución hipergeométrica para el resultado del muestreo, esta distribución se aproxima a la distribución binomial para planes de aceptación con números de aceptación diferentes de cero en el procedimiento A. Por tanto, las curvas CO para estos planes están muy próximas a los resultados tabulados de los mismos planes en el procedimiento B. Sin embargo, el procedimiento A utiliza planes con número de aceptación cero y con tamaños de muestra basados en la distribución hipergeométrica de resultados de muestreo mientras el procedimiento B excluye aceptar planes cero, reemplazándolos por una inspección del 100%.

La elección entre los procedimientos está determinada por la posición hacia los planes de aceptación cero. El procedimiento A utiliza planes de aceptación cero enlazando el tamaño de muestra y el tamaño del lote por la distribución hipergeométrica hasta que el plan propuesto se corresponda con el plan de aceptación cero en la Norma UNE 66020-1 correspondiente a esta calidad límite. Por lo tanto la progresión del tamaño de muestra y el número de aceptación con el tamaño del lote se basa en el nivel de inspección disponible en la Norma UNE 66020-1. El efecto global del procedimiento A se asemeja al nivel de inspección II para calidad límite menor del 8% y nivel I para calidad límite mayor que 8%, con el 8% como valor intermedio entre estos niveles.

El procedimiento B proporciona mayor flexibilidad en la elección de niveles de inspección. Las curvas CO tabuladas se basan en la probabilidad de producir una unidad no conforme ya que son aproximadamente correctas para fracciones pequeñas de muestra pero a medida que la fracción de muestra se incrementa las curvas (y tablas) menosprecian la probabilidad de aceptación para una buena calidad y menosprecian la probabilidad de rechazo para una calidad pobre. Para lotes suficientemente pequeños, el procedimiento B requiere 100% de inspección.

Ambos procedimientos tratan la calidad límite (CL) como el porcentaje real de unidades no conformes en los lotes enviados y la probabilidad de aceptación en esta calidad límite puede encontrarse en la tabla D1, para el procedimiento A, y en las tablas B1 a B10, para el procedimiento B. El procedimiento B está indicado como el procedimiento apropiado si el fabricante está comprometido con un serie continua de lote, independientemente de que vayan o no al mismo consumidor. El procedimiento A está indicado como el procedimiento apropiado cuando el lote es un lote único y debe utilizarse si los planes de aceptación cero se requieren como parte del esquema de muestreo.

4.3 Procedimiento A (utilización tabla A)

Un plan se identifica por el tamaño del lote y la calidad límite (CL).

Con el tamaño de lote especificado y la calidad límite como valores tabulados, el tamaño de muestra (n) y el número de aceptación (A_c) se dan en la tabla A.

Aunque la tabulación inicial de esta tabla es la calidad límite (CL), el fabricante/suministrador necesita indicaciones sobre el nivel de calidad requerido si los lotes tienen que tener una alta probabilidad de aceptación. La información sobre el valor del riesgo del fabricante se incluye en la tabla D1. La información sobre la probabilidad de aceptación de, relativamente, buenos lotes por medio de planes de aceptación cero, se incluye en la tabla D2.

4.4 Procedimiento B (utilización tablas B)

Un plan se identifica por el tamaño del lote, calidad límite (CL) y el nivel de inspección (debe utilizarse el nivel II a menos que se especifique otra cosa).

La calidad límite especificada se utiliza para seleccionar la tabla apropiada entre las tablas B1 a B10. Dentro de cada tabla el tamaño de lote especificado y el nivel de inspección indican el tamaño de la muestra apropiado (n) y el número de aceptación (Ac). Aunque la tabulación inicial de esta tabla es la calidad límite (CL), el fabricante/suministrador necesita indicaciones sobre el nivel de calidad requerido si los lotes tienen que tener una probabilidad de aceptación alta. Cada tabla da información sobre el NCA equivalente y detalles de las curvas CO. Las curvas CO están tabuladas por la letra código del tamaño de muestra utilizado en la Norma UNE 66020-1 y el número de aceptación.

Las curvas CO ubicadas bajo las tablas B1 a B10 están basadas en la distribución binomial/Poisson; la característica de operación real será más discriminatoria que estas curvas, aceptando con una mayor probabilidad cuando la probabilidad indicada es $\geq 0,90$ y con una menor probabilidad cuando la probabilidad indicada es $< 0,10$.

4.5 Elección de los parámetros para los procedimientos de muestreo

4.5.1 Calidad límite (CL). A diferencia del NCA, el cual proporciona una guía para el fabricante acerca del nivel de calidad que necesita para producir de forma que pueda satisfacer el criterio de aceptación (cláusula de muestreo) la mayoría de las veces, la calidad límite no proporciona una guía fiable para el consumidor acerca de la verdadera calidad de los lotes aceptados. Por esta razón la calidad límite debería ser elegida de forma realista, siendo como mínimo tres veces la calidad deseada.

Esto faculta al fabricante/suministrador para proporcionar lotes de la calidad deseada y para tener una probabilidad razonable de aceptación de los lotes enviados, al menos para los números de aceptación 3, 5, 10 y 18. Para planes de aceptación de número 1 los lotes tienen que tener una calidad mejor que CL_{10} , y para planes de aceptación de número cero los planes tienen que ser perfectos o casi perfectos, antes de que la probabilidad de aceptación sea de 0,95 o superior. Los valores límite están restringidos a un conjunto de valores preferentes, y se pretende que se utilicen los planes con estos valores preferentes. Si estos planes se introducen donde ya se ha especificado una calidad límite no normalizada, los planes deberían introducirse con el valor preferente (CL) correspondiente al intervalo que contiene el valor no normalizado (L) listado en la columna 4 de la tabla C. Las columnas 2 y 3 de la tabla C contienen información sobre las calidades del riesgo del consumidor (CRC) encontradas en las tablas B1 a B10 para riesgos del consumidor de 10% y 5%.

Ejemplo:

La calidad límite se ha establecido previamente en el 3,5%. Este no es un valor preferente y las tablas deben introducirse utilizando la calidad límite nominal $CL = 3,15\%$, ya que $3,5\%$ entra en el rango $2,5\% < CL < 4,0\%$.

3.5.2 Nivel de inspección. En los procedimientos de la Norma UNE 66020-1, el incremento del tamaño de la muestra se corresponde con una mayor protección para el consumidor. En esta parte de la Norma UNE 66020, la protección del consumidor se mantiene aproximadamente constante y el efecto de incrementar el tamaño de la muestra es para permitir al suministrador una mayor amplitud en la media del proceso permitida. Si el consumidor está satisfecho por la protección suministrada en relación a un ocasional lote deficiente por la calidad límite nominal, entonces el nivel de inspección es inicialmente interesante para el suministrador, especialmente si se disminuyen los costes de la inspección muestral para él. Una media del proceso por debajo de la calidad límite (mejor calidad) permitiría la utilización de tamaños de muestra más pequeños. Recíprocamente, si el consumidor está interesado en lo real, más que en la calidad límite, o si él paga por el coste del muestreo, entonces mayores niveles de inspección no son necesariamente ventajosos. Por esta razón, el nivel de inspección III proporcionado por la Norma UNE 66020-1 no se ha incorporado en esta parte de la Norma UNE 66020 para calidades límite mayores del 5%. Cuando el tamaño de la muestra debe mantenerse pequeño y las otras consideraciones son secundarias, especificar el nivel S-2 tiene el efecto de proporcionar un tamaño de muestra fijo para todos los tamaños de lote, dependiendo el tamaño de la muestra únicamente de la calidad límite.

5 REGLAS PARA LA ACEPTACIÓN Y NO ACEPTACIÓN

5.1 Muestreo

Una vez que el plan de muestreo se ha definido de acuerdo con el apartado 3, las unidades especificadas de la muestra deberán ser extraídas del lote de forma aleatoria, inspeccionándose todas las unidades de la muestra.

5.2 Aceptación

Si el número de unidades no conformes, o el número total de no conformidades, encontradas en la muestra es igual o menor que el número de aceptación (A_c) especificado en el plan, el lote debe aceptarse.

5.3 Unidades no conformes

Sin perjuicio de que el lote haya sido aceptado, cualquier unidad no conforme encontrada durante la inspección, tanto si forma parte de la muestra como si no, debe rechazarse.

5.4 No aceptación y nuevo envío a inspección

Si el número de unidades no conformes encontradas en la muestra es mayor que número de aceptación (A_c), el lote es inaceptable. Un lote inaceptable puede no ser enviado a una nueva inspección, a menos que:

- a) lo acuerde la Autoridad Responsable, y
- b) todas las unidades del lote hayan sido examinadas o ensayadas nuevamente y todas las unidades no conformes hayan sido separadas o reemplazadas por unidades conformes, o las no conformidades hayan sido corregidas.

Si la Autoridad Responsable acuerda el nuevo envío de un lote inaceptable, debe establecer el método de inspección de aceptación a aplicar (por ejemplo: CL y/o nivel de inspección) y si la nueva inspección debe incluir todo los tipos o clases de no conformidades o sólo aquellas que causaron el rechazo inicial.

6 PLANES DE MUESTREO DOBLE Y MÚLTIPLE

Las tablas D3 y D4 proporcionan los tamaños de muestra y las muestras de aceptación para los planes de muestreo doble y múltiple de la Norma UNE 66020-1 equivalentes a los planes de muestreo simples dados en las tablas B1 a B10. El código del tamaño de muestra según se establece en la Norma UNE 66020-1 y el código de la muestra de aceptación es el número de aceptación en los correspondientes planes de muestreo simple. Dado que los planes de los procedimientos A y B tienen curvas CO similares para números de aceptación diferentes de cero, estos planes de aceptación doble y múltiple pueden utilizarse también en el procedimiento A para sustituir al correspondiente plan de muestreo simple. El usuario es remitido a los apartados 11.1.2 y 11.1.3 en la Norma UNE 66020-1 para la utilización de estos planes de muestreo doble y múltiple.

7 EJEMPLOS ILUSTRATIVOS DE LA UTILIZACIÓN DE ESTA PARTE DE LA NORMA UNE 66020

7.1 Un consumidor desea comprar conjuntos preembalados de 10 tornillos para incluirlos en kits de estanterías de auto-ensamblaje que planea vender. Aunque prefiere que cada conjunto contenga exactamente 10 tornillos, puede aceptar que el 1% contenga menos tornillos pero no quiere asumir el riesgo de aceptar un porcentaje mucho mayor de conjuntos deficientes. Tiene planificado producir 5 000 kits en lotes de 1 250.

El suministrador acuerda utilizar el procedimiento A con una calidad límite nominal del 3,15%. Para lotes de tamaño 1 250, el plan seleccionado tiene $n = 125$, $A_c = 1$.

El suministrador ofrece suministrar los conjuntos necesarios para los 5 000 kits como un lote individual. El nuevo plan de muestreo tiene $n = 200$, $A_c = 3$.

El lote individual requiere proporcionalmente menos elementos a ensayar y el plan de muestreo proporciona una alta probabilidad de rechazo para una calidad tan pobre como el 3,15%, mientras incrementa la probabilidad de aceptación para un lote de calidad 1% del 0,64 al 0,86.

7.2 El mismo consumidor desea comprar los componentes de madera de sus kits de estanterías de auto-ensamblaje como paneles de madera aglomerada, forrados de plástico y con tamaño estándar. El suministrador produce estos paneles como parte de su producción normal y considera los 7 500 paneles necesarios para cada lote de 1 250 kits como lotes independientes en el flujo general de suministro a las tiendas de bricolaje. En la superficie de plástico se producen marcas con una probabilidad del 0,025 según las inspecciones de control de calidad. El consumidor puede tolerar algunos paneles marcados dado que estos pueden detectarse y apartarse durante el proceso de producción del kit de estantería, pero decide que si el 5% de los paneles estuviera marcado sería un problema durante el proceso.

El consumidor y el suministrador acuerdan que el procedimiento B es el apropiado y seleccionan una calidad límite nominal del 5,0% con nivel de inspección S-4. Los parámetros del plan de muestreo para un tamaño de lote de 7 500 son $n = 80$, $Ac = 1$. Con este plan la probabilidad de aceptación, con la media de proceso actual, es menor de 0,5. Un lote inaceptable tiene que ser inspeccionado al 100% antes de su utilización y esta alta probabilidad de no aceptación implica unos costes de inspección mayores de lo que sería deseable.

El nivel de inspección III habría proporcionado un plan de muestreo con $n = 315$ y $Ac = 10$. La media del proceso actual produciría lotes con una probabilidad de aceptación mayor del 0,80. Un suministrador con una media de proceso mejor, digamos 1%, obtendría una probabilidad similar de aceptación con un nivel de inspección S-4. Esto evidencia la capacidad de los mejores suministradores para trabajar con tamaños de muestra más pequeños, mientras satisfacen los mismos criterios de calidad límite.

8 COMPATIBILIDAD CON LA NORMA UNE 66020-1

8.1 General

Dentro de la inherente limitación de la probabilidad en el muestreo por atributos, los planes normalizados tabulados por CL de la tabla A y las tablas B proporcionan una selección racional de los planes tabulados por NCA de la Norma UNE 66020-1. También se han conservado para la compatibilidad reglas similares de aceptación y no aceptación y las categorías de tamaño del lote de la Norma UNE 66020-1. En los apartados 8.2 y 8.3 se señalan las diferencias más significativas.

8.2 Procedimiento A (véase tabla A)

Para lotes independientes con un ratio, tamaño muestra/tamaño lote, relativamente alto, se hace necesario utilizar la distribución hipergeométrica. Consecuentemente, en la tabla A 39 hay planes adicionales ($Ac = 0$) para los cuales los datos de la curva característica de operación (CO) se dan en la tabla D2. Los 80 planes de la tabla A se han tomado de la Norma UNE 66020-1.

8.3 Procedimiento B (véase tablas B)

Todos los planes de las tablas B se han seleccionado de la Norma UNE 66020-1 utilizando una escala variable para el riesgo del consumidor (usualmente por debajo del 10%) en la calidad límite especificada (CL). También se han incluido (véase el apartado 4.5.2) los niveles de inspección de la Norma UNE 66020-1, pero los planes para un $Ac = 0$ no se han incluido en las tablas B, dado que se puede utilizar la tabla A, si se consideran esenciales los planes para un $Ac = 0$.

Tabla A
Planes de muestreo simple tabulados por la calidad límite (CL) (Procedimiento A)

Tamaño del lote		n Ac	Calidad límite en porcentaje (CL)									
			0,5	0,8	1,25	2,0	3,15	5,0	8,0	12,5	20	32
16 a 25		n Ac	→	→	→	→	→	25 ¹⁾ 0	17 ¹⁾ 0	13 0	9 0	6 0
26 a 50		n Ac	→	→	→	50 ¹⁾ 0	50 ¹⁾ 0	28 ¹⁾ 0	22 0	15 0	10 0	6 0
51 a 90		n Ac	→	→	90 ¹⁾ 0	50 0	44 0	34 0	24 0	16 0	10 0	6 0
91 a 150		n Ac	→	150 ¹⁾ 0	90 0	80 0	55 0	38 0	26 0	18 0	13 0	13 1
151 a 280		n Ac	200 ¹⁾ 0	170 ¹⁾ 0	130 0	95 0	65 0	42 0	28 0	20 0	20 1	13 1
281 a 500		n Ac	280 0	220 0	155 0	105 0	80 0	50 0	32 0	32 1	20 1	20 3
501 a 1 200		n Ac	380 0	255 0	170 0	125 0	125 1	80 1	50 1	32 1	32 3	32 5
1 201 a 3 200		n Ac	430 0	280 0	200 0	200 1	125 1	125 3	80 3	50 3	50 5	50 10
3 201 a 10 000		n Ac	450 0	315 0	315 1	200 1	200 3	200 5	125 5	80 5	80 10	80 18
10 001 a 35 000		n Ac	500 0	500 1	315 1	315 3	315 5	315 10	200 10	125 10	125 18	80 18
35 001 a 150 000		n Ac	800 1	500 1	500 3	500 5	500 10	500 18	315 18	200 18	125 18	80 18
150 001 a 500 000		n Ac	800 1	800 3	800 5	800 10	800 18	500 18	315 18	200 18	125 18	80 18
> 500 000		n Ac	1 250 3	1 250 5	1 250 10	1 250 18	800 18	500 18	315 18	200 18	125 18	80 18

1) Cuando n excede el tamaño del lote, utilizar inspección del 100% con un número de aceptación cero.

→ La calidad límite implica menos de un elemento no conforme en el lote. Utilizar el primer plan disponible para CL mayores.

Tabla B1
Planes de muestreo simple para calidad límite 0,5%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 800 ³⁾	> 800 ³⁾	> 800 ³⁾	801 ³⁾ a 500 000	801 ³⁾ a 150 000	0,065	800	1	P	0,044 4	0,066 5	0,210	0,486	0,593	0,091	0,000
			> 500 000	150 001 a 500 000	0,10	1 250	3	Q	0,109	0,140	0,294	0,534	0,620	0,129	0,129
				> 500 000	0,10	2 000	5	R	0,131	0,158	0,284	0,464	0,526	0,066	0,066

- 1) Probabilidad calculada por la aproximación de Poisson.
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 801, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

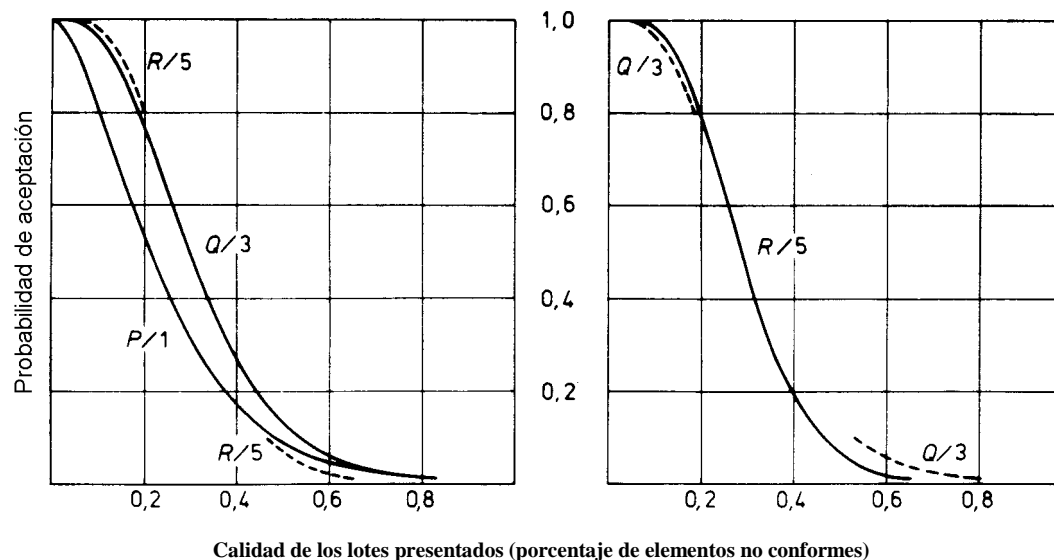


Tabla B2
Planes de muestreo simple para calidad límite 0,8%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 500 ³⁾	> 500 ³⁾	501 ³⁾ a 500 000	501 ³⁾ a 150 000	501 ³⁾ a 35 000	0,1	500	1	N	0,071	0,106	0,336	0,778	0,949	0,091	0,000
		> 500 000	150 001 a 500 000	35 001 a 150 000	0,15	800	3	P	0,171	0,218	0,459	0,835	0,969	0,118	0,115
			> 500 000	> 150 000	0,15	1 250	5	Q	0,209	0,252	0,454	0,742	0,841	0,066	0,066

- 1) Probabilidad calculada por la aproximación de Poisson.
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 501, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

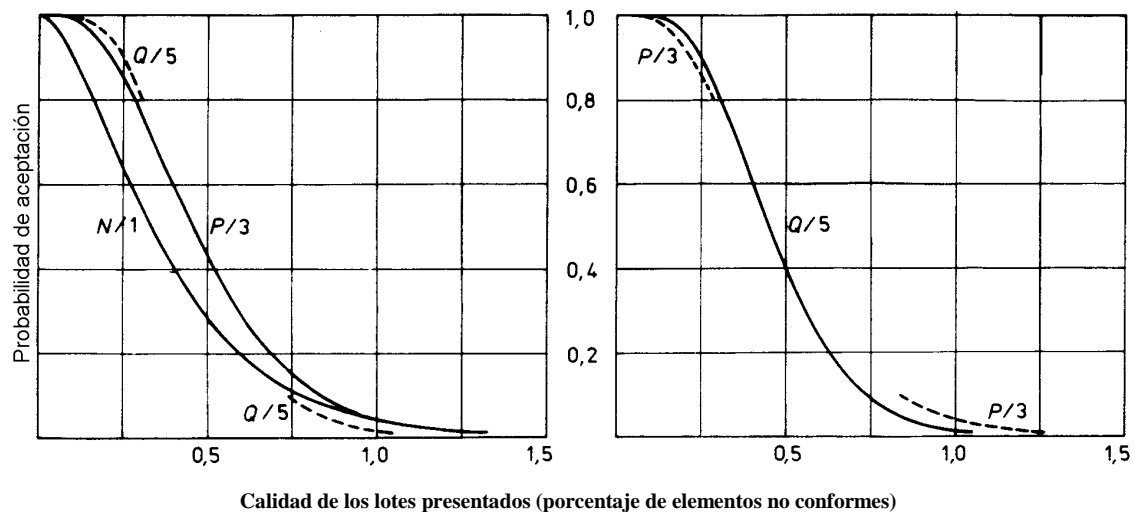


Tabla B3
Planes de muestreo simple para calidad límite 1,25%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 315 ³⁾	> 315 ³⁾	316 ³⁾ a 500 000	316 ³⁾ a 35 000	316 ³⁾ a 10 000	0,15	315	1	M	0,112	0,168	0,532	1,23	1,51	0,095	0,000
		> 500 000	35 001 a 150 000	10 001 a 35 000	0,25	500	3	N	0,273	0,349	0,734	1,34	1,55	0,129	0,122
			150 001 a 500 000	35 001 a 150 000	0,25	800	5	P	0,327	0,394	0,709	1,16	1,31	0,066	0,064
			> 500 000	> 150 000	0,40	1 250	10	Q	0,494	0,562	0,853	1,23	1,36	0,089	0,089

- 1) Probabilidad calculada por la aproximación de Poisson.
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 316, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

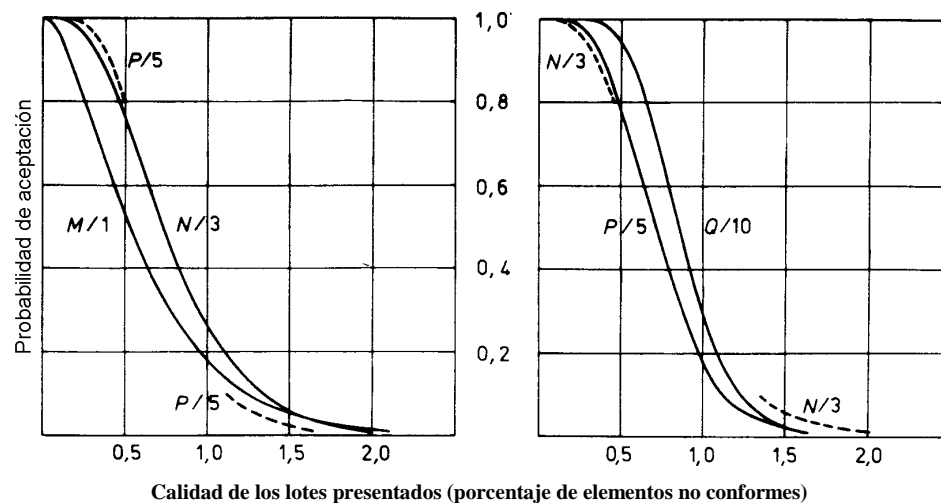


Tabla B4
Planes de muestreo simple para calidad límite 2,00%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 200 ³⁾	> 200 ³⁾	201 ³⁾ a 150 000	201 ³⁾ a 10 000	201 ³⁾ a 3 200	0,25	200	1	L	0,178	0,266	0,839	1,95	2,37	0,089	0,000
		150 001 a 500 000	10 001 a 35 000	3 201 a 10 000	0,40	315	3	M	0,433	0,533	1,17	2,12	2,46	0,124	0,111
		> 500 000	35 001 a 150 000	10 001 a 35 000	0,40	500	5	N	0,523	0,630	1,13	1,86	2,10	0,065	0,061
			> 150 000	> 35 000	0,65	800	10	P	0,771	0,878	1,33	1,93	2,12	0,075	0,073

- 1) Probabilidad calculada por la aproximación de Poisson.
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 201, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

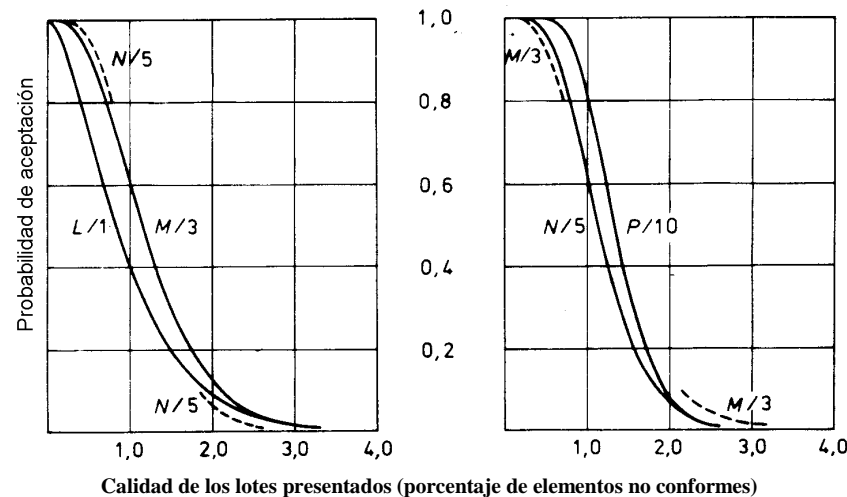


Tabla B5
Planes de muestreo simple para calidad límite 3,15%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
									0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac								
> 125 ³⁾	> 125 ³⁾	126 ³⁾ a 35 000	126 ³⁾ a 3 200	126 ³⁾ a 1 200	0,40	125	1	K	0,284	0,426	1,34	3,11	3,80	0,093	0,000
		35 001 a 150 000	3 201 a 10 000	1 201 a 3 200	0,65	200	3	L	0,683	0,873	1,84	3,34	3,88	0,122	0,101
		> 150 000	10 001 a 35 000	3 201 a 10 000	0,65	315	5	M	0,829	1,00	1,80	2,94	3,34	0,067	0,058
			> 35 000	> 10 000	1,00	500	10	N	1,231	1,40	2,13	3,08	3,39	0,083	0,078

- 1) Probabilidad calculada por la aproximación de Poisson.
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 126, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

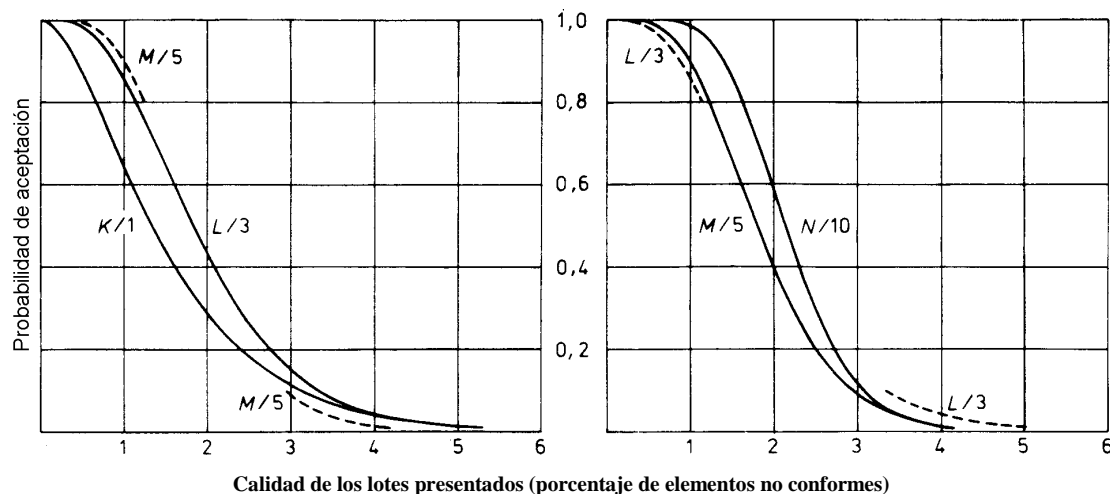


Tabla B6
Planes de muestreo simple para calidad límite 5,00%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 80 ³⁾	81 ³⁾ a 500 000	81 ³⁾ a 10 000	81 ³⁾ a 1 200	81 ³⁾ a 500	0,65	80	1	J	0,444	0,666	2,09	4,78	5,80	0,086	0,000
	> 500 000	10 001 a 35 000	1 201 a 3 200	501 a 1 200	1,0	125	3	K	1,09	1,40	2,94	5,35	6,20	0,124	0,092
		35 001 a 150 000	3 201 a 10 000	1 201 a 3 200	1,0	200	5	L	1,31	1,58	2,84	4,64	5,26	0,062	0,048
		> 150 000	> 10 000	> 3 200	1,5	315	10	M	1,96	2,23	3,39	4,89	5,38	0,081	0,072

- 1) Probabilidad calculada por la aproximación de Poisson para letras código K, L y M. Distribución binomial para letra código J.
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 81, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

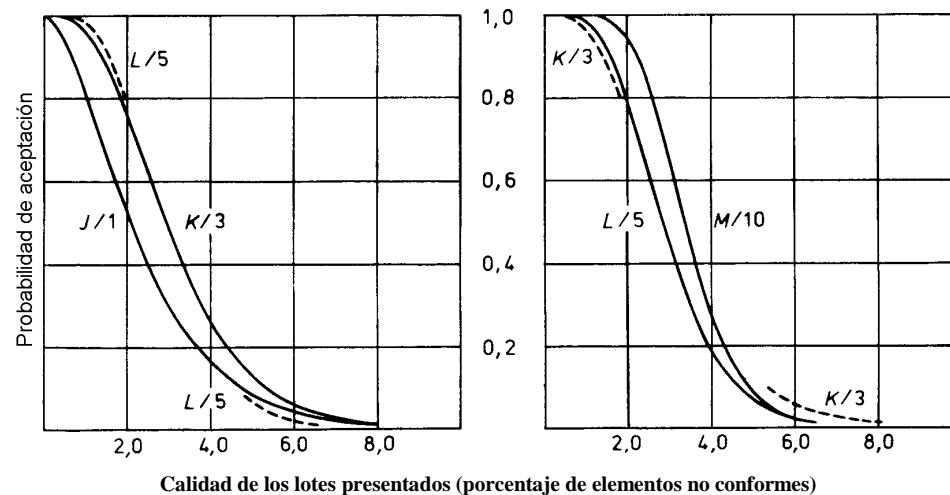


Tabla B7
Planes de muestreo simple para calidad límite 8,0%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 50 ³⁾	> 50 ³⁾	51 ³⁾ a 35 000	51 ³⁾ a 3 200	51 ³⁾ a 500	1,0	50	1	H	0,712	1,07	3,33	7,56	9,13	0,083	0,000
		35 001 a 500 000	3 201 a 10 000	501 a 1 200	1,5	80	3	J	1,73	2,20	4,57	8,16	9,39	0,109	0,090
		> 500 000	10 001 a 35 000	1 201 a 3 200	1,5	125	5	K	2,09	2,52	4,54	7,42	8,41	0,059	0,051
			> 35 000	> 3 200	2,5	200	10	L	3,09	3,51	5,33	7,70	8,48	0,069	0,064

- 1) Probabilidad calculada por la aproximación de Poisson para letras código K y L. Distribución binomial para letras código H y J
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 51, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

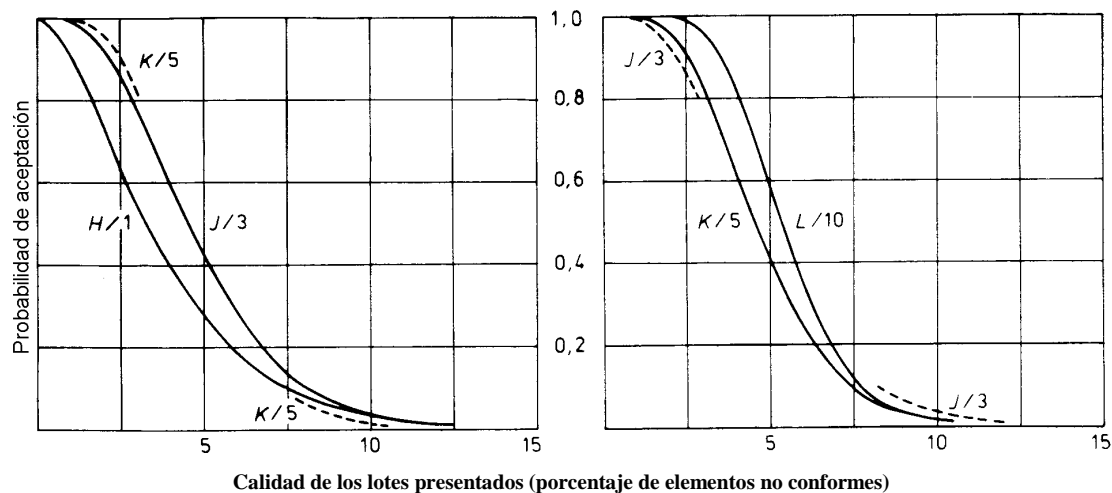


Tabla B8
Planes de muestreo simple para calidad límite 12,5%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 32 ³⁾	> 33 ³⁾ a 500 000	33 ³⁾ a 10 000	33 ³⁾ a 1 200	33 ³⁾ a 280	1,5	32	1	G	1,13	1,67	5,19	11,6	14,0	0,078	0,000
	> 500 000	10 001 a 35 000	1 201 a 3 200	281 a 500	2,5	50	3	H	2,77	3,54	7,30	12,9	14,8	0,114	0,094
		35 001 a 500 000	3 201 a 10 000	501 a 1 200	2,5	80	5	J	3,32	3,98	7,06	11,3	12,7	0,055	0,043
		> 500 000	> 10 000	> 1 200	4,0	125	10	K	4,94	5,62	8,53	12,3	13,6	0,077	0,070

- 1) Probabilidad calculada por la aproximación de Poisson para letra código K. Distribución binomial para letras código G, H y J
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 33, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

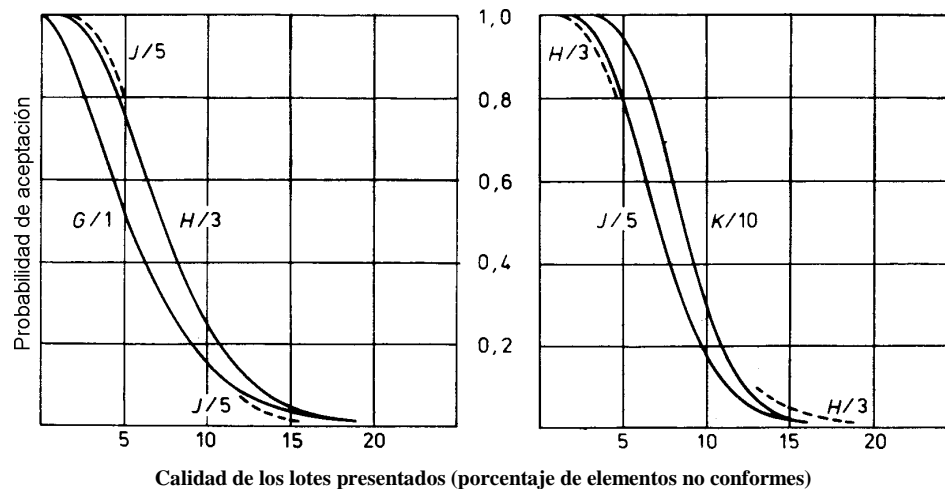


Tabla B9
Planes de muestreo simple para calidad límite 20,0%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 20 ³⁾	21 ³⁾ a 35 000	21 ³⁾ a 1 200	21 ³⁾ a 500	21 ³⁾ a 150	2,5	20	1	F	1,80	2,69	8,25	18,1	21,6	0,069	0,000
	35 001 a 500 000	1 201 a 10 000	501 a 1 200	151 a 280	4,0	32	3	G	4,39	5,56	11,4	19,7	22,5	0,093	0,072
	> 500 000	10 001 a 35 000	1 201 a 3 200	281 a 500	4,0	50	5	H	5,34	6,42	11,3	17,8	19,9	0,048	0,037
		> 35 000	> 3 200	> 500	6,5	80	10	J	7,91	8,95	13,3	18,6	20,3	0,056	0,049

- 1) Probabilidad calculada por la distribución binomial.
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 21, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

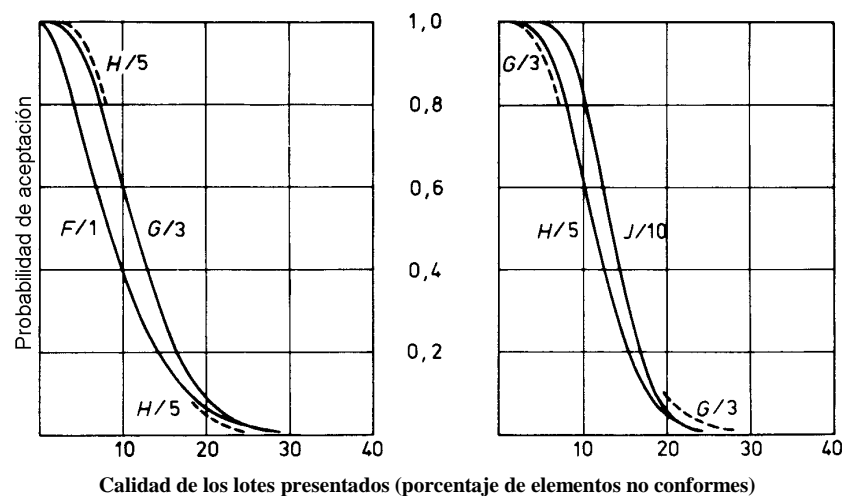


Tabla B10
Planes de muestreo simple para calidad límite 32,0%

Tamaños de lote para niveles de inspección					UNE 66020-1 Plan de muestreo simple (Inspección normal)			Letra código	Valores tabulados de la calidad de los lotes presentados a control y probabilidades de aceptación correspondientes ¹⁾ (calidad expresada en porcentaje de elementos no conformes)					Probabilidades de aceptación para calidad ²⁾ límite	
S-1 a S-3	S-4	I	II	III	NCA	n	Ac		0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	máx.	mín.
> 13 ³⁾	14 ³⁾ a 3 200	14 ³⁾ a 500	14 ³⁾ a 280	14 ³⁾ a 90	4,0	13	1	E	2,81	4,16	12,6	26,8	31,6	0,047	0,000
	3 201 a 35 000	501 a 1 200	281 a 500	91 a 150	6,5	20	3	F	7,13	9,03	18,1	30,4	34,4	0,077	0,062
	35 001 a 500 000	1 201 a 10 000	501 a 1 200	151 a 280	6,5	32	5	G	8,5	10,2	17,5	27,1	30,1	0,031	0,022
	> 500 000	> 10 000	> 1 200	> 280	10,0	50	10	H	12,9	14,5	21,2	29,1	31,6	0,044	0,042

- 1) Probabilidad calculada por la distribución binomial.
- 2) Las probabilidades exactas de aceptación calculadas desde la distribución hipergeométrica varían con el tamaño del lote. En cada plan se dan los valores máximo y mínimo obtenidos para los tamaños de lote permitidos.
- 3) Para lotes inferiores a 14, inspeccionar el 100% del lote.

Curvas características de operación para planes de muestreo simple

(Las curvas son identificadas por el código de tamaño de muestra)

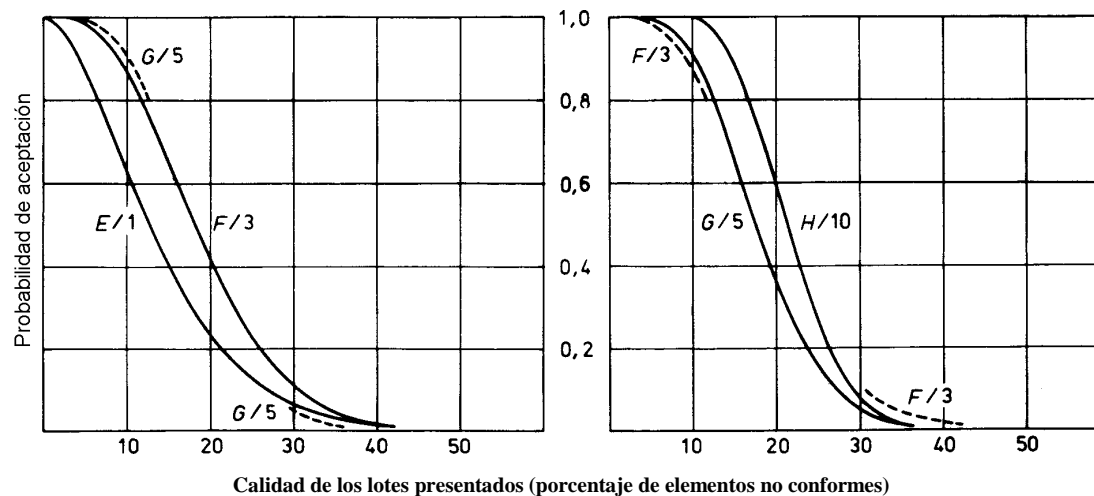


Tabla C
Relación entre calidad límite (CL) y riesgo de calidad del cliente (RCC)

Valores preferentes de calidad límite (CL) %	Rango correspondiente RCC en las tablas B1 a B10 (Riesgo del consumidor del 10%)	Rango correspondiente RCC en las tablas B1 a B10 (Riesgo del consumidor del 5%)	Intervalo ¹⁾ correspondiente al valor no normalizado de calidad límite (L)
0,5	0,46 < RCC < 0,54	0,52 < RCC < 0,62	0,4 ≤ L < 0,65
0,8	0,74 < RCC < 0,84	0,84 < RCC < 0,97	0,65 ≤ L < 1,0
1,25	1,16 < RCC < 1,34	1,31 < RCC < 1,55	1,0 ≤ L < 1,6
2,0	1,86 < RCC < 2,12	2,10 < RCC < 2,46	1,6 ≤ L < 2,5
3,15	2,94 < RCC < 3,34	3,34 < RCC < 3,88	2,5 ≤ L < 4,0
5,0	4,64 < RCC < 5,35	5,26 < RCC < 6,20	4,0 ≤ L < 6,5
8,0	7,42 < RCC < 8,16	8,41 < RCC < 9,39	6,5 ≤ L < 10,0
12,5	11,3 < RCC < 12,9	12,7 < RCC < 14,8	10,0 ≤ L < 15,0
20,0	17,8 < RCC < 19,7	19,9 < RCC < 22,5	15,0 ≤ L < 25,5
32,0	26,8 < RCC < 30,4	30,1 < RCC < 34,4	25,0 ≤ L < 40,0

- 1) Se pretende que estos planes se utilicen con las series preferentes de calidades límite. Si estos planes se introducen donde se ha especificado una calidad límite no normalizada, los planes deberían ser introducidos con un valor preferente (CL) correspondiente al intervalo que contenga el valor no normalizado (L).

Tabla D1
Resumen de planes de muestreo adicionales para el procedimiento A

Tamaño de muestra/Nº de aceptación. (n/Ac)	Probabilidad de aceptación para la calidad límite ¹⁾ (PCL)
Porcentaje de elementos no conformes (p)	Probabilidad de aceptación de la calidad (p)

Cada celda en la tabla muestra el riesgo del consumidor (PCL) y el punto de riesgo del productor (p, P_a)

Tamaño de lote	Calidad límite en porcentaje (CL)																			
	0,5	0,8	1,25	2,0	3,15	5,0	8,0	12,5	20,0	32,0										
16 a 25						Inspeccionar cada elemento	17/0 0	0,094 1,0	13/0 0	0,082 1,0	9/0 0	0,082 1,0	6/0 0	0,070 1,0						
26 a 50				Inspeccionar cada elemento	Inspeccionar cada elemento	28/0 0	0,085 1,0	22/0 0	0,089 1,0	15/0 0	0,090 1,0	10/0 0	0,083 1,0	6/0 0	0,085 1,0					
51 a 90			Inspeccionar cada elemento	50/0 0	2) 1,0	44/0 0	0,094 1,0	34/0 0	0,103 1,0	24/0 0	0,098 1,0	16/0 0	0,094 1,0	10/0 0	0,040 1,0					
91 a 150		Inspeccionar cada elemento	90/0 0	2) 1,0	80/0 0	0,099 1,0	55/0 0	0,100 1,0	38/0 0	0,103 1,0	26/0 0	0,092 1,0	18/0 0	0,077 1,0	13/1 2,67	0,041 0,96				
151 a 280	Inspeccionar cada elemento	170/0 0	0,102 1,0	130/0 0	0,095 1,0	95/0 0	0,089 1,0	65/0 0	0,090 1,0	42/0 0	0,097 1,0	28/0 0	0,086 1,0	20/0 0	0,062 1,79	13/1 2,86	0,044 0,95			
281 a 500	280/0 0	0,089 1,0	220/0 0	0,097 1,0	155/0 0	0,095 1,0	105/0 0	0,092 1,0	80/0 0	0,061 1,0	50/0 0	0,067 1,0	32/0 0	0,068 1,0	32/1 1,00	0,071 0,97	20/1 1,80	0,065 0,95	20/3 7,20	0,072 0,95
501 a 1 200	380/0 0	0,101 1,0	255/0 0	0,098 1,0	170/0 0	0,100 1,0	125/0 0	0,069 1,0	125/1 0,250	0,081 0,97	80/1 0,417	0,079 0,96	50/1 0,667	0,078 0,96	32/1 1,08	0,075 0,95	32/3 4,42	0,090 0,95	32/5 8,50	0,029 0,95
1 201 a 3 200	430/0 0	0,099 1,0	280/0 0	0,095 1,0	200/0 0	0,074 1,0	200/1 0,188	0,083 0,95	125/1 0,281	0,088 0,95	125/3 1,13	0,119 0,95	80/3 1,75	0,106 0,95	50/3 2,78	0,112 0,95	50/5 5,38	0,047 0,95	50/10 12,9	0,042 0,95
3 201 a 10 000	450/0 0,010	0,099 0,96	315/0 0,010	0,076 0,97	315/1 0,110	0,091 0,96	200/1 0,180	0,087 0,95	200/3 0,690	0,120 0,95	200/5 1,32	0,061 0,95	125/5 2,12	0,058 0,95	80/5 3,32	0,055 0,95	80/10 7,92	0,056 0,95	80/18 16,1	0,041 0,95
10 001 a 35 000	500/0 0,009	0,060 0,96	500/1 0,071	0,089 0,95	315/1 0,111	0,094 0,95	315/3 0,437	0,123 0,95	315/5 0,834	0,066 0,95	315/10 1,97	0,080 0,95	200/10 3,99	0,069 0,95	125/10 5,01	0,077 0,95	125/18 10,2	0,069 0,95	80/18 16,1	0,041 0,95
35 001 a 150 000	800/1 0,044	0,090 0,95	500/1 0,071	0,090 0,95	500/3 0,273	0,128 0,95	500/5 0,524	0,065 0,95	500/10 1,23	0,083 0,95	500/18 2,50	0,086 0,95	315/18 3,99	0,077 0,95	200/18 6,31	0,078 0,95	125/18 10,2	0,069 0,95	80/18 16,1	0,041 0,95
150 001 a 500 000	800/1 0,044	0,091 0,95	800/3 0,170	0,118 0,95	800/5 0,328	0,060 0,95	800/10 0,771	0,075 0,95	800/18 1,56	0,082 0,95	500/18 2,50	0,086 0,95	315/18 3,99	0,077 0,95	200/18 6,31	0,078 0,95	125/18 10,2	0,069 0,95	80/18 16,1	0,041 0,95
> 500 000	1 250/3 0,109	0,129 0,95	1 250/5 0,209	0,066 0,95	1 250/10 0,494	0,089 0,95	1 250/18 1,00	0,090 0,95	800/18 1,56	0,082 0,95	500/18 2,50	0,086 0,95	315/18 3,99	0,077 0,95	200/18 6,31	0,078 0,95	125/18 10,2	0,069 0,95	80/18 16,1	0,041 0,95

1) La probabilidad de aceptación establecida es la máxima para los lotes con calidad límite, en el rango de tamaños de lote correspondiente, y la mínima para lotes con porcentaje de elementos no conformes p. Estas probabilidades se basan en la distribución hipergeométrica. El punto correspondiente al riesgo del productor es (p, P_a), y al del consumidor es (CL, PCL).

2) Ningún lote en este rango de tamaño puede ser de calidad límite dado que esto implica un número fraccionario de no conformes.

Tabla D2
Datos hipergeométricos seleccionados para curvas CO de planes con número de aceptación cero

Se toma una muestra de tamaño n de un lote que contiene R elementos no conformes. El lote se acepta si no hay elementos no conformes en la muestra ($AC = 0$). En la tabla se indica la probabilidad de aceptación del lote (P_a) para los tamaños mínimo y máximo del lote correspondiente a cada intervalo de los mismos, para los distintos planes de muestreo " $n/0$ " (impreso en negrilla).

Calidad límite (CL)									
0,5	0,8	1,25	2,0	3,15	5,0	8,0	12,5	20,0	32,0
380/0 Tamaño del lote 501 1200	255/0 Tamaño del lote 501 1200	170/0 Tamaño del lote 501 1200	125/0 Tamaño del lote 501 1200			17/0 Tamaño del lote 16 25	13/0 Tamaño del lote 16 25	9/0 Tamaño del lote 16 25	6/0 Tamaño del lote 16 25
<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>			<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>
0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00			0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00
1 0,24 0,68	1 0,49 0,79	1 0,86 0,88	1 0,75 0,90			1 0,32 0,48	1 0,19 0,48	1 0,44 0,64	1 0,63 0,76
2 0,06 0,47	2 0,24 0,62	2 0,44 0,74	2 0,56 0,80			2 0,09 0,22	2 0,03 0,22	2 0,18 0,40	2 0,38 0,57
3 0,01 0,32	3 0,12 0,49	3 0,29 0,53	3 0,42 0,72			3 0,02 0,10	3 0,00 0,10	3 0,06 0,24	3 0,21 0,42
4 0,00 0,22	4 0,06 0,38	4 0,08 0,40	4 0,10 0,41			4 0,01 0,04	4 0,00 0,04	4 0,02 0,14	4 0,12 0,31
5 0,00 0,15	5 0,03 0,30	5 0,05 0,34	5 0,05 0,33			5 0,00 0,01	5 0,00 0,01	5 0,00 0,08	5 0,06 0,22
6 0,00 0,10	6 0,00 0,09	6 0,00 0,10	6 0,00 0,11			6 0,00 0,00	6 0,00 0,00	6 0,00 0,05	6 0,01 0,10
8 0,00 0,05	8 0,00 0,04	8 0,00 0,05	8 0,00 0,05			7 0,00 0,00	7 0,00 0,00	7 0,00 0,02	7 0,00 0,05
430/0 Tamaño del lote 1201 3200	280/0 Tamaño del lote 1201 3200	200/0 Tamaño del lote 1201 3200			28/0 Tamaño del lote 26 50	22/0 Tamaño del lote 26 50	15/0 Tamaño del lote 26 50	10/0 Tamaño del lote 26 50	6/0 Tamaño del lote 26 50
<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>			<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>
0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00			0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00
1 0,64 0,87	1 0,77 0,91	1 0,83 0,94			1 0,44 0,56	1 0,15 0,56	1 0,42 0,70	1 0,62 0,80	1 0,77 0,88
2 0,41 0,75	2 0,59 0,83	2 0,69 0,88			2 0,19 0,31	2 0,02 0,31	2 0,17 0,49	2 0,37 0,64	2 0,58 0,77
3 0,26 0,65	3 0,45 0,76	3 0,58 0,82			3 0,08 0,17	3 0,00 0,17	3 0,06 0,33	3 0,22 0,50	3 0,44 0,68
5 0,11 0,49	5 0,09 0,44	5 0,09 0,43			4 0,03 0,09	4 0,00 0,09	4 0,02 0,23	4 0,12 0,40	4 0,12 0,38
7 0,04 0,36	7 0,05 0,36	7 0,05 0,36			5 0,01 0,05	5 0,00 0,05	5 0,01 0,15	5 0,03 0,24	5 0,05 0,28
16 0,00 0,10	16 0,00 0,10	16 0,00 0,10			6 0,00 0,02	6 0,00 0,02	6 0,00 0,10	6 0,00 0,11	6 0,00 0,10
21 0,00 0,05	21 0,00 0,05	21 0,00 0,05			7 0,00 0,00	7 0,00 0,00	7 0,00 0,01	7 0,00 0,05	7 0,00 0,05
450/0 Tamaño del lote 3201 10000	315/0 Tamaño del lote 3201 10000		50/0 Tamaño del lote 51 90	44/0 Tamaño del lote 51 90	34/0 Tamaño del lote 51 90	24/0 Tamaño del lote 51 90	16/0 Tamaño del lote 51 90	10/0 Tamaño del lote 51 90	8/0 Tamaño del lote 51 90
<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>		<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>
0 1,00 1,00	0 1,00 1,00		0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00
1 0,86 0,96	1 0,90 0,97		1 0,02 0,44	1 0,14 0,51	1 0,33 0,62	1 0,53 0,73	1 0,69 0,82	1 0,80 0,89	1 0,84 0,91
2 0,74 0,91	2 0,81 0,94		2 0,00 0,19	2 0,02 0,26	2 0,11 0,38	2 0,28 0,54	2 0,47 0,67	2 0,64 0,79	2 0,71 0,83
3 0,63 0,87	3 0,73 0,91		3 0,00 0,08	3 0,00 0,13	3 0,03 0,24	3 0,14 0,39	3 0,31 0,55	3 0,51 0,70	3 0,59 0,75
15 0,10 0,50	15 0,10 0,49		4 0,00 0,04	4 0,00 0,06	4 0,01 0,14	4 0,07 0,28	4 0,09 0,30	4 0,09 0,29	4 0,10 0,30
20 0,05 0,40	20 0,05 0,39		5 0,00 0,01	5 0,00 0,03	5 0,00 0,09	5 0,03 0,20	5 0,04 0,19	5 0,05 0,22	5 0,05 0,22
50 0,00 0,10	50 0,00 0,10		6 0,00 0,01	6 0,00 0,02	6 0,00 0,05	6 0,00 0,05	6 0,01 0,10	6 0,01 0,09	6 0,01 0,10
65 0,00 0,05	65 0,00 0,05		7 0,00 0,00	7 0,00 0,01	7 0,00 0,03	7 0,00 0,03	7 0,01 0,10	7 0,01 0,09	7 0,01 0,10
							8 0,00 0,05	8 0,00 0,05	8 0,00 0,05
500/0 Tamaño del lote 10001 35000		90/0 Tamaño del lote 91 150	80/0 Tamaño del lote 91 150	55/0 Tamaño del lote 91 150	38/0 Tamaño del lote 91 150	26/0 Tamaño del lote 91 150	18/0 Tamaño del lote 91 150	13/0 Tamaño del lote 91 150	
<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>		<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	<i>R</i> <i>P_a</i> <i>P_a</i>	
0 1,00 1,00		0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	0 1,00 1,00	
1 0,95 0,99		1 0,01 0,40	1 0,12 0,47	1 0,40 0,63	1 0,58 0,75	1 0,71 0,83	1 0,80 0,88	1 0,86 0,91	
2 0,90 0,97		2 0,00 0,16	2 0,01 0,22	2 0,15 0,40	2 0,34 0,56	2 0,51 0,68	2 0,64 0,77	2 0,73 0,83	
3 0,86 0,96		3 0,00 0,06	3 0,00 0,10	3 0,06 0,25	3 0,19 0,41	3 0,36 0,56	3 0,51 0,68	3 0,63 0,76	
46 0,10 0,52		4 0,00 0,02	4 0,00 0,05	4 0,02 0,16	4 0,11 0,31	4 0,09 0,26	4 0,10 0,27	4 0,10 0,26	
58 0,05 0,43		5 0,00 0,01	5 0,00 0,02	5 0,01 0,10	5 0,06 0,23	5 0,06 0,21	5 0,04 0,18	5 0,05 0,20	
160 0,00 0,10		6 0,00 0,00	6 0,00 0,01	6 0,00 0,06	6 0,01 0,09	6 0,01 0,09	6 0,02 0,10	6 0,02 0,10	
208 0,00 0,05		7 0,00 0,00	7 0,00 0,00	7 0,00 0,04	7 0,00 0,05	7 0,00 0,05	7 0,00 0,05	7 0,00 0,05	

(Continúa)

Tabla D2 (Fin)
Datos hipergeométricos seleccionados para curvas CO de planes con número de aceptación cero (final)

Calidad límite (CL)																	
0,5	0,8		1,25		2,0		3,15		5,0	8,0		12,5		20,0		32,0	
	170/0 Tamaño del lote 151 280		130/0 Tamaño del lote 151 280		95/0 Tamaño del lote 151 280		65/0 Tamaño del lote 151 280		42/0 Tamaño del lote 151 280		28/0 Tamaño del lote 151 280		20/0 Tamaño del lote 151 280				
R	P _a	P _a	R	P _a	P _a	R	P _a	P _a	R	P _a	P _a	R	P _a	P _a	R	P _a	P _a
0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00
1	0,39	0,39	1	0,14	0,54	1	0,37	0,66	1	0,57	0,77	1	0,72	0,85	1	0,81	0,90
2	0,15	0,15	2	0,02	0,29	2	0,14	0,44	2	0,32	0,59	2	0,52	0,72	2	0,66	0,81
3	0,06	0,06	3	0,00	0,15	3	0,05	0,29	3	0,18	0,45	3	0,37	0,61	3	0,54	0,73
4	0,02	0,02	4	0,00	0,08	4	0,02	0,19	4	0,10	0,35	7	0,10	0,32	11	0,10	0,31
5	0,01	0,01	5	0,00	0,04	5	0,01	0,12	5	0,06	0,26	9	0,05	0,23	14	0,05	0,22
6	0,00	0,00	6	0,00	0,02	6	0,00	0,08	9	0,01	0,09	14	0,01	0,10	21	0,01	0,10
7	0,00	0,00	7	0,00	0,01	7	0,00	0,05	11	0,00	0,05	18	0,00	0,05	27	0,00	0,05
280/0	220/0		155/0		105/0		80/0		50/0		32/0						
	Tamaño del lote 281 500		Tamaño del lote 281 500		Tamaño del lote 281 500		Tamaño del lote 281 500		Tamaño del lote 281 500		Tamaño del lote 281 500						
R	P _a	P _a	R	P _a	P _a	R	P _a	P _a	R	P _a	P _a	R	P _a	P _a	R	P _a	P _a
0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0	1,00	1,00
1	0,00	0,44	1	0,22	0,56	1	0,63	0,79	1	0,72	0,84	1	0,82	0,90	1	0,89	0,94
2	0,00	0,19	2	0,05	0,31	2	0,39	0,62	2	0,51	0,71	2	0,68	0,81	2	0,78	0,88
3	0,00	0,08	3	0,01	0,17	3	0,09	0,33	3	0,36	0,59	3	0,55	0,73	3	0,69	0,82
4	0,00	0,04	4	0,00	0,10	4	0,04	0,23	5	0,09	0,31	7	0,09	0,29	12	0,09	0,28
5	0,00	0,02	5	0,00	0,05	5	0,02	0,15	6	0,06	0,24	9	0,05	0,21	15	0,05	0,20
6	0,00	0,01	6	0,00	0,03	6	0,01	0,11	10	0,01	0,09	13	0,01	0,10	21	0,01	0,10
7	0,00	0,00	7	0,00	0,02	8	0,00	0,05	13	0,00	0,04	17	0,00	0,05	28	0,00	0,05

Tabla D3
Tamaño de muestra equivalentes para planes de muestreo simple, doble y múltiple

Tipo de plan de muestreo	Letra código de tamaño de muestra y tamaños ¹⁾ de muestra acumulados, de acuerdo a la Norma UNE 66020-1												
	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	
Simple	13	20	32	50	80	125	200	315	500	800	1 250	2 000	
Doble	1º	8	13	20	32	50	80	125	200	315	500	800	1 250
	2º	16	26	40	64	100	160	250	400	630	1 000	1 600	2 500
Múltiple	1º	3	5	8	13	20	32	50	80	125	200	315	500
	2º	6	10	16	26	40	64	100	160	250	400	630	1 000
	3º	9	15	24	39	60	96	150	240	375	600	945	1 500
	4º	12	20	32	52	80	128	200	320	500	800	1 260	2 000
	5º	15	25	40	65	100	160	250	400	625	1 000	1 575	2 500
	6º	18	30	48	78	120	192	300	480	750	1 200	1 890	3 000
	7º	21	35	56	91	140	224	350	560	875	1 400	2 205	3 500

1) Para planes de muestreo doble y múltiple, las entradas tabuladas son los tamaños de muestra acumulados. En cada caso las etapas sucesivas de muestreo toman una nueva muestra igual en tamaño que la que se tomó en la primera etapa. Esta muestra es agregada a las muestras de las etapas precedentes y la muestra combinada se somete a los criterios de la tabla D4.

Tabla D4
Número de aceptación equivalente para planes de muestreo simple, doble y múltiple

Tipo de planos de muestreo	Tamaño relativo aproximado de la muestra en cada etapa ¹⁾ <i>n</i>	Códigos del número de aceptación									
		1		3		5		10		18 ²⁾	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
Simple	1	1	2	3	4	5	6	10	11	18	19
Doble	0,63	0	2	1	4	2	5	5	9	9	14
	0,63	1	2	4	5	6	7	12	13	23	24
Múltiple	0,25	3 ³⁾	2	3 ³⁾	3	3 ³⁾	4	0	5	1	8
	0,25	3 ³⁾	2	0	3	1	5	3	8	6	12
	0,25	0	2	1	4	2	6	6	10	11	17
	0,25	0	3	2	5	3	7	8	13	16	22
	0,25	1	3	3	6	5	8	11	15	22	25
	0,25	1	3	4	6	7	9	14	17	27	29
	0,25	2	3	6	7	9	10	18	19	32	33
Ratio de discriminación (Procedimiento B) P_{10}/P_{95}		10,9		4,89		3,55		2,50		2 ²⁾	
Probabilidad de aceptación en NCA (Procedimiento B)		0,91		0,96		0,98		0,98		2 ²⁾	

- 1) Estos tamaños relativos de muestra son sólo aproximados. Los valores exactos se dan en la tabla D3 para cada letra código de tamaño de muestra.
- 2) Este número de aceptación se utiliza únicamente en el procedimiento A.
- 3) No se permite aceptar el lote sobre las muestras examinadas.

Tabla D5
Correspondencia entre tamaños de lote, valores del NCA de la Norma UNE 66020-1 y valores de la CL (Niveles de inspección I y II, procedimiento B)

Tamaño del lote	Letra código utilizada ¹⁾	Tamaño de la muestra	Valores NCA en la Norma UNE 66020-1 para calidades límite (CL) ²⁾									
			Calidad límite (CL)									
			0,5	0,8	1,25	2,0	3,15	5,0	8,0	12,5	20,0	32,0
2 a 90	I → E II → E	13										
91 a 150	I → E II → E	13										4,0
151 a 280	I → F II → F	20									2,5	6,5
281 a 500	I → G II → G	32								1,5	4,0	6,5
501 a 1 200	I → H II → H	50							1,0	2,5	4,0	10,0
1 201 a 3 200	I → J II → J	80						0,65	1,5	2,5	6,5	
3 201 a 10 000	I → K II → K	125					0,40	1,0	1,5	4,0		
10 001 a 35 000	I → L II → L	200				0,25	0,65	1,0	2,5			
35 001 a 150 000	I → M II → M	315			0,15	0,40	0,65	1,5				
150 001 a 500 000	I → N II → N	1 500		0,10	0,25	0,40	1,0					
> 500 000	I → P II → P	800	0,065	0,15	0,25	0,65						
	Q	1 250	0,10	0,15	0,40							
	R	2 000	0,10									

- 1) La correspondencia entre tamaño del lote y tamaño de la muestra esta determinada por el nivel de inspección. La letra código del tamaño de la muestra a utilizar está indicada por la punta de la flecha correspondiente al nivel de inspección dado, usualmente una línea por encima para nivel I y una línea por debajo para nivel II.
- 2) Cuando no aparece en la tabla ningún valor de NCA para la letra código y la CL elegidos, se indica que el tamaño de la muestra debe ser aumentado o disminuido mediante una flecha dirigida hacia abajo o hacia arriba, respectivamente. El tamaño de la muestra y el NCA que hay que utilizar corresponden a la línea que apunta la flecha. Cuando el tamaño de la muestra es mayor que el del lote hay que inspeccionar todas las unidades del mismo.

Tabla D6
Correspondencia entre tamaños de lote y letras código del tamaño de muestra (Niveles de inspección S-1 a S-4 y I a III, procedimiento B)

Tamaño del lote	Niveles de inspección especiales				Niveles de inspección generales		
	S-1 y S-2	S-3	S-4	I	II	III	
2 a 90	E	E	E	E	E	F	
91 a 150	E	E	E	E	F	G	
151 a 280	E	E	E	E	G	H	
281 a 500	E	E	E	F	H	J	
501 a 1 200	E	E	F	G	J	K	
1 201 a 3 200	E	E	G	H	K	L	
3 201 a 10 000	E	F	G	J	L	M	
10 001 a 35 000	E	F	H	K	M	N	
35 001 a 150 000	E	G	J	L	N	P	
150 001 a 500 000	E	G	J	M	P	Q	
> 500 000	E	H	K	N	Q	R	

NOTA – La letra código del tamaño de muestra indica la línea apropiada en la tabla D5; esto no siempre indica el tamaño de muestra a utilizar directamente ya que esto puede depender de la calidad límite. Los niveles S-1 y S-2, por ejemplo, dan tamaños de muestra independientes del tamaño del lote, pero se determinan en función de la calidad límite escalonándose entre 13 y 800.

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32

AENOR autoriza el uso de este documento bajo licencia AC-40-09 a la UNIVERSIDAD DE JAÉN para el curso "Experto Universitario en Evaluación de la Calidad de la Información Geográfica, 2ª Edición". Edición 1 de Enero 2010 al 31 de Agosto 2010.